FORMULAIRE PRATIQUE

DE LA

PHOTOGRAPHIE AUX SELS D'ARGENT.

ACTUALITÉS SCIENTIFIQUES.

FORMULAIRE PRATIQUE

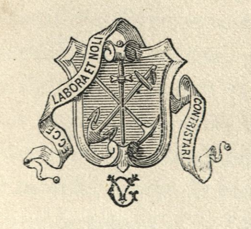
DE LA

PHOTOGRAPHIE AUX SELS D'ARGENT,

PAR

G. HUBERSON,

Directeur du *Journal de Photographie*.



PARIS,

GAUTHIER-VILLARS, IMPRIMEUR-LIBRAIRE

DU BUREAU DES LONGITUDES, DE L'ÉCOLE POLYTECHNIQUE,

SUCCESSEUR DE MALLET-BACHELIER,

Quai des Augustins, 55.

1878

AVANT-PROPOS.

Une Préface, si courte qu'on la sache écrire, à un si petit livre, ne fait-elle pas un peu l'effet de l'épée à laquelle Cicéron reprochait à son neveu de s'être laissé attacher? Cependant nous voulons dire pourquoi nous publions ces quelques lignes.

Ce sont des formules, peu nombreuses, claires, éprouvées par nous dans notre pratique depuis plusieurs années ou vérifiées avec soin. Nous n'avons point cherché ici le mérite, parfois aisé, de l'*invention*, ni l'attrait, souvent trompeur, de la nouveauté, mais plutôt celui, plus modeste et plus sûr, de l'exactitude unie à la simplicité. Nous avons, comme tout le monde, essayé de bien des formules, dépensé beaucoup de temps et de produits en essais dont le *résidu* est contenu pour l'usage commun dans ces quelques pages. Le premier tort des gros livres est de coûter cher; le second est souvent d'ahurir le lecteur qui se perd dans la multiplicité des indications et des renseignements. Notre habile et consciencieux Éditeur le sait, et des publications analogues à celles-ci, déjà sorties de ses presses, ont montré qu'il aurait pu choisir, au lieu

de sa belle devise, cette autre non moins honorable : *Prodesse*. « Être utile » est, en effet, notre but, et nous avons voulu le remplir comme l'ont déjà fait, au même point de vue de la Photographie, MM. Perrot de Chaumeux et Dumoulin, noms connus mieux que le nôtre et plus dignes de l'être assurément. Nous ne sommes point leur rival, et nous aspirons seulement à être leur émule.

G. H.

Janvier 1878.

FORMULAIRE PRATIQUE

DE LA

PHOTOGRAPHIE AUX SELS D'ARGENT.

CHAPITRE I.

CLICHÉS.

Aujourd'hui, de nombreuses formules, souvent vicieuses, encombrent les journaux et les manuels ; il devient nécessaire d'indiquer surtout celles qu'il faut pratiquer pour obtenir des résultats constants. Résumons donc rapidement les meilleurs procédés courants.

§ I. — Nettoyage des glaces.

Voici un procédé certain pour le prompt et complet nettoyage, lorsqu'ils sont neufs, des glaces ou verres de clichés.

Versez sur la glace quelques gouttes de la solu-

tion suivante que l'on peut, à la rigueur, remplacer par du collodion devenu rouge :

Alcool à 36 degrés..........	100 cc.
Iode en paillettes, environ.....	2 gr.

Projetez sur la glace quelques pincées de tripoli de Venise, et étendez le tout en frottant avec un tampon de vieux chiffons, de coton ou de ouate. Essuyez la glace avec un deuxième, puis un troisième tampon ; et, quand l'haleine ne laisse plus de traces, arrêtez le nettoyage.

L'avantage de ce procédé, que nous avons vérifié par expérience, consiste dans la rapidité de l'opération, d'ordinaire si longue, du polissage ; il évite à coup sûr les voiles provenant d'un nettoyage incomplet. Si vous employez des glaces ayant déjà servi, faites-les tremper dans une solution aqueuse de soude à 30 pour 100 jusqu'à ce que la couche vernie parte sous le doigt. Rincez-les à l'eau claire et ensuite traitez-les comme ci-dessus.

Si elles sont éraillées, couvrez-les, une fois sèches, d'une solution d'albumine à 2 pour 100, additionnée de quelques gouttes d'une dilution ammoniacale à 1 pour 100. On peut encore employer la formule suivante :

Gélatine...........	2 gr., 5
Eau distillée.........	1000 cc.
Ammoniaque.........	4 cc.

On fait gonfler la gélatine dans un demi-verre

d'eau froide, puis on y ajoute le surplus de l'eau, à l'état bouillant. Après refroidissement on verse l'ammoniaque, on agite et l'on filtre.

§ II. — Collodion rapide pour procédé humide.

Formule.

Éther sulfurique à 62 degrés.	Hiver.	60 cc.
	Été. . .	50 »
Alcool à 40 degrés.	Hiver.	40 »
	Été. . .	50 »
Pyroxyline ([1]).		1 gr.
Iodure de cadmium ([2]).		0 gr., 80
Iodure d'ammonium.		0 gr., 40
Bromure de cadmium.		0 gr., 30

En remplaçant l'iodure de cadmium par l'iodure de strontium on aura des clichés plus vigoureux, et par l'iodure de lithium blanc on obtiendra plus de douceur et d'harmonie, en même temps qu'on augmentera la durée du collodion.

Pour le procédé *sec*, ou *conservé humide*, dont la rapidité est plus grande que celle du procédé sec, on supprime les iodures et l'iode, en portant à 2 gr., 5 la dose de bromure; on ajoute 5 centi-

---

([1]) Pour la préparation de la pyroxyline, *voir* la *Note I* à la fin du volume.

([2]) Dissolvez les iodures et bromures dans l'alcool absolu du commerce, filtrez la solution et employez-en la quantité voulue pour sensibiliser le collodion. Cette manière de procéder élimine les oxydes métalliques souvent mêlés aux iodures. C'est ainsi que nous préparons nos collodions.

grammes de résine commune, ou mieux 10 à 15 gouttes d'une solution saturée d'ambre jaune dans le chloroforme ; après sensibilisation de la glace collodionnée, qui doit séjourner de douze à quinze minutes dans le bain, on la lave à grande eau, on l'égoutte et on la recouvre uniformément, à deux ou trois reprises, d'une solution de :

Tannin...........................	5 gr.
Sucre de raisin, ou de lait, ou caramel...	2 »
Eau distillée........................	100 »

Après cette opération on laisse égoutter et sécher à l'abri de la lumière et de la poussière.

Un progrès récent digne d'être noté, c'est l'émulsion au collodio-bromure (voir *Note IV*, à la fin du volume) qui remplace à la fois le collodion et le bain d'argent, supprime les lavages et exige une pose de quelques secondes seulement.

Nous devons signaler aussi le procédé au gélatinobromure, qui a fait l'objet d'une publication spéciale (1) à laquelle nous renvoyons nos lecteurs.

§ III. — Bain d'argent négatif.

Nitrate d'argent cristallisé.....	7 gr.
Eau distillée (2).............	100 »

(1) *Le Procédé au gélatinobromure*, etc., par H. Odagir. Paris, Gauthier-Villars, 1877. 1 vol. in-18 br. Prix : 1 fr. 50.

(2) Ou eau de rivière, même de puits, sous condition, le nitrate une fois dissous dans l'eau choisie, d'exposer le bain aux rayons solaires pendant quelques heures, et de filtrer ensuite.

Augmentez de 1 gramme *en été* la dose de nitrate d'argent.

Ce dosage est suffisant pour le procédé humide quand le nitrate d'argent est pur ; mais, pour peu que ce produit contienne 10 et même 15 pour 100 de nitrate de potasse, ce qui n'est pas rare, on comprend l'utilité des bains d'argent à 10 pour 100, conseillés sans doute par MM. les sophistiqueurs en connaissance de cause.

Pour le procédé sec (collodion bromuré), le titre du bain négatif doit être porté au double, soit 14 pour 100.

Un bain neutre ou un bain alcalin donne presque toujours des voiles : il doit donc être additionné de quelques gouttes d'une solution aqueuse d'acide azotique à 10 pour 100, jusqu'à ce qu'il rougisse légèrement le papier bleu de tournesol.

Nous avons obtenu pourtant avec des bains neutres d'assez bons résultats, et surtout une grande rapidité, en ajoutant dans le collodion ci-dessus formulé 25 centigrammes d'iodure d'argent délayé dans 10 centimètres cubes d'alcool à 40 degrés. L'aspect opalin qui en résulte pour le collodion ne nuit en rien à la bonne venue de l'image.

Un autre moyen, dû à M. Fleury-Hermagis, qui en fit, en 1875, l'objet d'une Communication à la Société française de Photographie, c'est l'emploi d'une solution aqueuse d'acide borique à saturation, servant à aciduler le bain d'argent préalablement rendu neutre par le bicarbonate de soude.

M. le Dr Liesegang recommande, comme préférable à tout autre procédé pour remédier à l'alcalinité du collodion ou au mauvais travail d'un bain neuf, l'addition à ce dernier de quelques gouttes d'une solution alcoolique d'iode à 10 pour 100.

L'adjonction d'iode en paillettes au collodion est condamnée par le savant auteur comme favorisant sa décomposition.

On n'oubliera pas de filtrer *toujours* le bain d'argent avant de l'employer, comme aussi de ne jamais utiliser, pour le faire, d'autre eau que de l'eau distillée, ou de l'eau purifiée, soit comme nous l'avons dit plus haut, soit par le procédé du capitaine Abney (voir *Note III*, à la fin du volume).

Nous ne rappellerons pas ici la manière dont il faut s'y prendre pour collodionner une glace. Disons seulement que l'on se trouvera bien d'ajouter, au moment d'employer une glace, une opération nouvelle à celles, déjà exécutées, du nettoyage : on frottera quelques instants le côté qui doit recevoir le collodion, avec un petit tampon de batiste chargé d'une petite quantité d'axonge ; avec un autre tampon propre, on essuiera légèrement et vivement, puis on collodionnera.

Si l'on a à manier une plaque de grande dimension, on devra l'appuyer par son centre sur un champignon en bois garni d'un tampon de linge ou de peau. L'étendage se fera dès lors proprement et régulièrement.

On recevra l'excès du collodion dans un flacon spécial.

L'été, deux minutes suffisent pour que la couche ait fait prise ; en hiver ou par un temps humide, il faut cinq ou six minutes.

On procède ensuite à l'immersion de la glace dans le bain, lentement et surtout sans temps d'arrêt. Aussitôt immergée, la glace doit être mise en mouvement, au moyen du crochet d'argent, jusqu'à ce que toute apparence graisseuse ait cessé de se produire sur la couche sensible. Après quoi, on laissera la glace en repos dans le bain pendant un temps d'autant plus long que le collodion employé sera plus fortement bromuré. La raison en est que le bromure d'argent est beaucoup plus lent à se former que l'iodure.

Un point à noter, c'est qu'il faut encore plus éviter la *précipitation* que la *lenteur* dans les opérations photographiques, notamment pour le retrait de la glace après sensibilisation. En effet, si l'on ôte la glace du bain par un mouvement lent et uniforme, la tension superficielle du liquide suffit à balayer la couche sensible de tous les produits solides qui peuvent en altérer la pureté, tels que petits cristaux d'iodure, débris organiques en suspension dans le liquide, etc. Comme l'a fort bien remarqué le capitaine Abney, il se produit alors une attraction, non pas capillaire (comme il le dit), mais moléculaire, en vertu de laquelle la mince couche de liquide adhérente à la pellicule

est sollicitée en bas, et entraîne dans sa descente les corpuscules qu'elle tient en suspension.

Ce très-simple moyen prévient d'une manière absolue bon nombre des défauts physiques dont les clichés développés sont parfois atteints.

La température ambiante influant sur celle du bain, il faut, autant que possible, maintenir celui-ci à la moyenne de 15 ou 20 degrés C., pour opérer en tout temps la sensibilisation des plaques pendant une même durée. Sinon, il convient de se souvenir que, la chaleur accélérant les actions chimiques de même que le froid les retarde, la plaque doit séjourner dans le bain moitié plus longtemps en hiver qu'en été, la température intérieure du laboratoire étant supposée égale à la température extérieure moyenne, sous notre climat.

Quelque soin que l'on prenne du bain d'argent, il s'altère, et cela d'autant plus rapidement qu'il travaille davantage.

Chaque plaque immergée lui abandonne une portion de l'alcool et de l'éther entrant dans la composition du collodion : l'éther ne tarde pas à s'évaporer presque en entier, mais l'alcool se mélange à l'eau, et son évaporation est dès lors assez ralentie pour qu'on la compte pratiquement comme nulle. Des lignes transversales sur la couche sensible indiquent ce que nous appellerons l'*alcoolisme* du bain, qu'il faut alors faire bouillir pour en éliminer les produits volatils.

L'excès de nitrate d'argent produit un autre inconvénient sous forme d'écume séjournant sur la plaque sortie du bain. Il faut alors évaluer la force du bain et le ramener ensuite à son titre normal par l'addition d'une certaine quantité d'eau distillée, après quoi on le filtre.

Voici un moyen simple d'évaluer la force du bain d'argent :

On en prend 15 centimètres cubes dont on précipite l'argent en y versant un excès de chlorure de sodium ou d'acide chlorhydrique. On filtre la liqueur, et, après lavage du précipité resté sur le filtre, on dessèche ce dernier à l'étuve ou tout bonnement dans le four d'un poêle modérément chauffé. Le précipité, une fois sec, se détache aisément du filtre ; on le pèse, et son poids, multiplié par 1,18, donne le titre du bain (capitaine Abney).

On peut aussi recourir à l'argentomètre Krüger (*voir* p. 52).

Les matières organiques sont enlevées du bain, préalablement neutralisé à l'aide du carbonate de soude et ensuite exposé aux radiations solaires jusqu'à formation d'un précipité noir, par un bon filtrage. On acidule ensuite le bain qui fonctionne de nouveau.

L'excès d'iodure dans le bain produit des piqûres sur le négatif. Pour l'éliminer, on verse quelques gouttes d'acide chlorhydrique dans la solution tout en l'agitant. Il se forme alors un pré-

cipité d'iodure et de chlorure que l'on sépare par filtration. On neutralise ensuite l'acide nitrique libéré par quelques gouttes d'une solution sodique.

C'est là tout l'essentiel, ou à peu près, pour le bain d'argent. Quand nous aurons recommandé :

1° D'essuyer soigneusement le dos des plaques déjà bien égouttées avant de les mettre dans le châssis ;

2° De le couvrir d'un buvard rouge humide avant de fermer le châssis, en interposant entre le buvard et le ressort du volet un morceau de carte ou de parchemin pour prévenir les déchirures,

Il ne restera plus qu'à accuser des insuccès qui viendraient à se produire sur le cliché, soit les opérations du développement, soit le collodion.

§ IV. — Exposition à la chambre noire.

Beaucoup de chambres noires ont une bascule, ce qui est quelquefois utile, mais manquent complétement d'une planchette d'objectif à coulisse, indispensable à notre avis, quand on ne peut pas s'élever jusqu'à la moitié de la hauteur du point à photographier.

La planchette, en permettant d'élever ou d'abaisser l'objectif, évite les déformations qui résultent de la trop grande obliquité de l'appareil par rapport au modèle : être animé ou monument. Nous conseillons également de disposer cette planchette de telle sorte que l'objectif puisse se déplacer

aussi bien dans le sens horizontal que dans le sens vertical. Cela est important pour le paysagiste, et ne saurait nuire en aucun cas.

Quant à la chambre elle-même, elle doit être solide d'abord, légère ensuite, ne donner accès ni à la lumière, ni à la poussière, peinte en noir mat intérieurement et fixée sur un pied stable.

Les châssis doivent être solidement assemblés aux angles, et les volets remplir à frottement doux les rainures où ils glissent ; leur face interne doit être teintée en noir mat, afin d'éviter tout rayonnement ou tout emmagasinement de lumière, et il va sans dire que nulle part, dans le châssis, ne doit exister de fissure par où puisse s'introduire ni lumière ni poussière.

Les points où porte la glace sensible doivent, pour la propreté du cliché aussi bien que pour la conservation du châssis lui-même, être enduits d'un vernis imperméable ; enfin il faut éviter de renverser le châssis, une fois garni, afin de maintenir la glace sensible dans la position qu'elle avait au sortir du bain d'argent.

L'un des modèles que nous conseillons aussi bien aux artistes qu'aux amateurs est la chambre 18 $\times$ 24, avec intermédiaires pour les grandeurs inférieures, que construit M. Schrambach (ancienne maison Koch), impasse Guéménée, n° 8, à Paris. Solide et légère, elle permet tous les travaux d'atelier ou de campagne, au collodion sec ou humide, y compris les vues stéréoscopiques. C'est à coup

sûr l'un des meilleurs instruments que puisse souhaiter l'amateur sérieux.

Venons maintenant à la pose.

L'appréciation exacte de la durée de la pose ne peut s'obtenir que par l'habitude : le praticien ne peut s'en rapporter aux différents photomètres proposés jusqu'ici, y compris l'œil du chat, dont la pupille jouit pourtant d'une exquise sensibilité, surtout à la lumière rouge.

Mais, en supposant même que la lumière souvent bleue de l'atelier ait sur la pupille du chat une action proportionnelle à son actinisme, cet intéressant animal ayant l'habitude de fermer complétement les paupières quand son photomètre pourrait vous donner une indication précieuse, et de vous griffer sans respect pour la science, si vous insistez pour lui ouvrir l'œil, on ne peut compter sur son concours. A la campagne, du reste, il serait malaisé de circuler avec un photomètre de ce genre.

Aussi faut-il laisser, actuellement, soit aux amateurs, soit aux savants, les divers instruments actinométriques qui, du reste, peuvent mieux servir au tirage des épreuves qu'à mesurer le temps de pose nécessaire à l'obtention d'un bon cliché, à moins qu'il ne s'agisse d'une plaque sèche, et encore ne sont-ils guère utiles ; et s'habituer à mesurer soi-même la quantité et la qualité de la lumière dont on dispose. Quelques essais faits coup sur coup, sans autre but que de constater le temps

nécessaire, avec un objectif et des produits donnés, pour obtenir un négatif clair, détaillé, et d'intensité convenable à l'impression, formeront chez l'opérateur comme un sixième sens dont il ne peut se passer, et que nous appellerons le *sens photochimique*.

La rapidité de la pose, toutes choses égales d'ailleurs, dépend surtout de l'*objectif*. Quelle que soit, en effet, la sensibilité des produits ou l'intensité de la lumière, on n'obtiendra jamais une pose aussi prompte avec un instrument à long foyer qu'avec un à court foyer ; de même, si l'instrument nécessite l'emploi de diaphragmes plus ou moins étroits, la pose sera infiniment plus longue qu'avec un objectif travaillant à toute ouverture.

Nous avons souvent essayé comparativement des instruments *allemands, anglais* et *français*, dans des conditions rigoureusement semblables, et nous avons constaté avec plaisir que la France n'avait rien à envier à l'étranger sous le rapport de la perfection du travail optique. Il nous a même semblé que de légères différences remarquées dans les résultats étaient plutôt à l'avantage des objectifs français (principalement objectifs Darlot, Fleury-Hermagis, Derogy et Prazmowski) sur lesquels ont porté nos essais, et avec certains desquels nous avons pu réduire la pose à trois secondes dans un atelier vitré, au mois d'avril, dans l'après-midi.

Nous insistons volontiers à propos d'objectifs, sur l'objectif double à paysage et à reproduction que M. Prazmowski construit depuis quelque

temps déjà. Cet instrument, commode par son petit volume et son court foyer, couvre avec une *netteté absolue* presque le double de la surface couverte jusqu'ici par les objectifs similaires. De plus la zone de netteté s'arrête brusquement, sans transition, en sorte que son plus petit modèle garnit aisément une plaque de 24×28, sur laquelle les objets se peignent du centre à la marge, avec la plus grande rectitude de lignes et presque avec la même intensité de lumière. Un diaphragme à rotation permet de régler cette intensité, proportionnellement à l'étendue du champ. Pour mieux apprécier cet instrument, nos lecteurs pourront aller voir chez M. Prazmowski, 1, rue Bonaparte, à Paris, les belles épreuves du Japon et de Versailles obtenues par diverses personnes avec l'un ou l'autre des quatre numéros qu'il construit.

Nous devons noter aussi les *aplanétiques* de M. Fleury-Hermagis, qui donnent des images fines et profondes, et avec lesquels nous avons pu faire d'excellents portraits en douze à dix-huit secondes.

Nous ne ferons à M. Hermagis qu'un reproche, c'est d'avoir des prix plus élevés que ses rivaux français : il est vrai que, loin de fuir la comparaison avec les instruments anglais ou allemands, qui sont d'un prix inabordable, cette maison accepte tous les essais comparatifs qu'on lui propose.

Le capitaine Abney, que nous aimons à citer parce que son opinion est, en matière photographique, d'un poids considérable, n'hésite pas à

recommander les lentilles anglaises « de préférence aux autres ». Il reconnaît qu'elles sont « plus coûteuses, mais mieux achevées, toujours parfaitement achromatiques ». Toute question de patriotisme écartée, nous répétons, à l'encontre de cette opinion, que les vrais opticiens constructeurs de Paris ne se laissent point distancer par leurs confrères de l'étranger. Il va sans dire que nous parlons des maisons sérieuses, et non de certains trafiquants dont le négoce et l'habileté consistent à décorer des montures à leur nom au moyen de systèmes fabriqués à l'étranger ou en France et rachetés souvent à vil prix, ou bien et plus souvent à glisser dans une monture signée d'un nom célèbre, des systèmes triés dans les rebuts des ventes ou des ateliers. A ceux-là, heureusement peu nombreux, l'instruction manque aussi bien que l'honnêteté. L'équité nous contraint de signaler ici, comme méritant confiance tant au point de vue commercial qu'à celui de la compétence technique, M. Ch. Duterme, 11, rue Blainville. On trouve souvent chez lui des instruments de valeur que la nature de son commerce lui permet de vendre à des prix relativement modérés ; parmi les marchands dits d'*occasion*, c'est un de ceux à qui l'on peut s'adresser en toute assurance. On nous saura gré de cette indication.

Cela dit, nous conseillerons, comme M. Abney, aussi bien à l'amateur qu'au photographe de profession, de se munir de *quatre* objectifs : 1° un

objectif simple ordinaire ; 2° un objectif simple à grand angle d'ouverture ; 3° un objectif double ; 4° un objectif double à grand angle d'ouverture. Pour le stéréoscope, on se servira aussi bien du n° 3, monté sur une petite chambre à multiplicateur, que d'objectifs combinés montés sur une chambre spéciale, et la dépense sera réduite d'autant.

§ V. — Développement.

Plaques au collodion humide.

On a proposé d'introduire dans le bain de fer de la colle-forte, de la mélasse, du vinaigre, etc. Comme révélateur usuel, nous préférons le sulfate de fer ammoniacal à 4, 5 ou 6 pour 100, additionné d'acide acétique cristallisable, dans une proportion variable suivant le degré de la température d'abord, ensuite suivant la nature d'image que l'on veut obtenir.

En effet, l'action du révélateur ferreux varie en raison directe de sa concentration et en raison inverse de son acidité.

Voici deux formules que nous recommandons entre toutes :

1° Sulfate double de fer et d'ammoniaque.	5 gr., 50
Eau.	100 cc.
Acide acétique glacial.	5 à 10 cc.
Alcool.	6 à 12 cc.

Cette formule donne des images très-fines, et le bain ne s'altère pas.

2° Sulfate de fer..........	6 gr.
Eau..........................	100 cc.
Acide acétique glacial.............	2 »
Acide formique..................	2 »
Alcool.........................	5 »

Ce dernier révélateur abrége considérablement la pose, et fait sortir tous les détails.

Rappelons que l'apparition instantanée de l'image indique une pose trop longue, et que l'absence de détails dans les ombres indique au contraire une pose trop courte. Le développement à l'acide pyrogallique n'est usité que pour les plaques humides préparées au *collodion ioduré*, sans bromures. Il fournit des images intenses, telles qu'il les faut pour faire de bonnes reproductions de plans, cartes ou gravures.

En voici la formule :

Acide pyrogallique........	0 gr., 2
Acide acétique glacial......	4 cc.
Alcool..................	5 »
Eau.....................	100 »

Il convient de n'en préparer que la quantité utilisable chaque jour, l'acide pyrogallique s'altérant au contact de l'air et sous l'action de la lumière.

Nous n'indiquerons ici ni la manière de tenir la plaque, ni le tour de main à employer pour ne projeter à sa surface que la quantité de révélateur

qu'elle peut contenir. Le moyen qu'emploient quelques opérateurs, et qui consiste à balayer la plaque avec le révélateur, est à éviter, quoiqu'il prévienne la réduction inégale de l'iodure impressionné, toujours plus prompte et plus intense à l'endroit frappé par le liquide révélateur. Mais ce moyen a le défaut de chasser la petite quantité de nitrate d'argent non transformé qui couvre la couche sensible, et dont la présence est indispensable à la bonne tenue de l'image. Le développement dans une cuvette n'est bon que pour le révélateur pyrogallique (acide ou alcalin).

Le développement peut être contrarié : 1° par l'*excès* ou le *défaut* soit d'alcool, soit d'acide acétique dans le révélateur : trop pauvre ou trop riche en alcool, le révélateur ne coule pas uniformément sur la plaque, et il produit des lignes ou des marbrures ; trop riche en acide, il produit un cliché dur, à contrastes violents ; 2° par un vice soit du collodion, soit du bain d'argent, ce qui donnera des images dépourvues de relief et de ton ; 3° par la trop grande concentration du révélateur, produisant le même défaut que 2° ; 4° par l'excès ou l'insuffisance de la pose, l'*excès* de pose uniformisant l'image au point de lui enlever toute vigueur et tout accent, l'*insuffisance* supprimant les détails et ne laissant subsister que les grands clairs et les grandes ombres ; 5° par l'apparition du *voile* sur l'image.

Le *voile,* qui fait le désespoir des débutants, aussi

bien que des maîtres de l'art, est dû à des causes multiples qui sont :

L'alcalinité ou l'acidité du bain d'argent ;

La lumière diffuse pénétrant dans la chambre noire ou dans le laboratoire, ou celle réfléchie par la surface des lentilles ;

Les émanations gazeuses ;

La présence de matières organiques dans le bain d'argent ;

L'élévation de la température dans le laboratoire ;

Le défaut d'acidification du révélateur ;

La clôture non hermétique des châssis de la chambre noire ;

La présence dans les filtres de particules métalliques, de poussières organiques ou salines, etc.

En ce qui touche le bain négatif, nous avons indiqué sa composition normale et les moyens de le rétablir en bon état ; ajoutons ici qu'il faut le couvrir soigneusement pendant la sensibilisation, le filtrer après service, et le conserver dans un flacon spécial bien bouché, d'où l'on extrait chaque jour la quantité nécessaire aux travaux à faire.

L'action de la lumière diffuse pénétrant dans la chambre noire, dans les châssis ou dans le laboratoire peut être prévenue trop aisément pour que nous nous arrêtions à en parler.

Les émanations gazeuses ne se produiront pas si l'on évite l'emploi du gaz pour l'éclairage, et si le laboratoire obscur ne sert, comme cela est in-

dispensable, qu'à la sensibilisation et au développement des clichés. Toutes les autres opérations, soit purement chimiques, soit complémentaires du développement ordinaire, où l'on manie des produits sulfurés ou ammoniacaux, des acides, etc., doivent se faire dans un cabinet spécial, où l'éclairage et l'agencement général soient disposés en vue de ces opérations.

Quant à la température, il faut, par un système d'aération facile à établir, la maintenir entre 18 et 20 degrés C., été comme hiver. Le meilleur mode de chauffage, et le seul qui ne soit pas dangereux à cause des vapeurs lourdes de l'éther, c'est une ou plusieurs bouches de chaleur disposées de façon à verser l'air extérieur, d'abord amené au contact d'un foyer placé en dehors du cabinet noir, dans ce même cabinet : le mécanisme d'ouverture de ces bouches permettra de régler à volonté l'afflux d'air chaud, et en été ces mêmes conduites ventileront la pièce, qu'il faut d'ailleurs choisir exposée au nord, autant que possible.

La chaleur dont on a quelquefois besoin pour favoriser le développement des plaques sèches peut être obtenue très-simplement par une ou deux lampes à alcool disposées dans une petite caisse en fine toile métallique : on réalisera ainsi à peu de frais une sorte de *lampe de Davy* photographique.

La présence du fer dans les papiers à filtrer (ou autres) se décèle par l'opération suivante.

Sur le papier préalablement humecté d'acide chlorhydrique on verse 1 ou 2 gouttes de ferrocyanure de potassium; l'apparition d'une tache bleue indique la présence du fer, à dose nuisible: il faut alors choisir d'autre papier.

A quelque cause qu'il soit dû, le voile doit disparaître pour que le cliché puisse fournir une bonne épreuve. On le recouvre donc après fixage de la solution suivante :

Iodure de potassium.	2 gr.
Iode en paillettes.	1 »
Eau.	500 cc.

Sous son action, l'argent métallique est transformé en iodure, que l'on enlève par un lavage au cyanure de potassium.

C'est là le moyen le plus sûr et le plus aisé.

Ici se place naturellement un conseil peu dispendieux à suivre : c'est au photographe paysagiste que nous nous permettons de l'adresser. Il consiste à remplacer sur le terrain l'obturateur ordinaire de l'objectif par un obturateur à guillotine, tel que le construit M. Fleury-Hermagis. Ce petit appareil, aussi simple qu'élégamment construit, se fixe par une vis de pression sur le parasoleil de l'objectif et se compose de deux lames de laiton nickelé glissant l'une sur l'autre : l'une, immobilisée par la vis de pression, est percée en son milieu d'un trou circulaire donnant accès à la lumière dans l'objectif, l'autre de deux ouvertures

symétriques à celle-là et distantes entre elles de quelques millimètres. La seconde ouverture est formée d'une glace verte à faces parallèles, la première est libre. Un ressort commande la chute de la lame, de telle sorte que l'on puisse à volonté : 1° maintenir l'objectif fermé, soit par la partie supérieure de la lame, soit par l'inférieure ; 2° l'ouvrir en amenant devant lui, soit la première ouverture, soit la seconde ; 3° prendre une vue instantanée, en laissant glisser la lame de toute sa hauteur devant l'objectif, ce dernier fonctionnant seulement durant les quelques fractions de seconde que met la première ouverture à glisser devant lui.

L'utilité de cet instrument pour une vue ordinaire de feuillages et de constructions blanches s'indique toute seule : la glace verte, en effet, ne ralentira pas l'impression des feuillages et retardera celle des constructions blanches. Dès lors plus de contrastes violents, et venue égale de tous les éléments du tableau.

En terminant nos conseils relatifs au développement, rappelons à notre lecteur qu'avec une pose *juste* et un révélateur *bien pondéré,* en *bon état,* la venue de l'image est complète en une minute et que le révélateur ne l'altère pas en séjournant sur la plaque tenue en mouvement. Dans de telles conditions, un cliché n'a pas besoin de renforcement, et la retouche en doit être proscrite par tout photographe véritablement artiste.

Plaques au collodion sec.

La formule de collodion sec que nous avons donnée permet la conservation très-longue, sinon indéfinie, des plaques préparées avec soin. Elle permet également de les faire poser, à l'état humide, pendant plusieurs heures au besoin, sous la seule condition de disposer entre leur revers et le volet du châssis un matelas de drap noir mouillé. La couleur noire de ce matelas prévient les halos, et son humidité retarde la dessiccation de la couche ; on l'emploie également, mais sec, pour faire poser des plaques sèches, afin d'éviter les reflets émanant de la face non collodionnée.

Après exposition et avant tout lavage, on doit enduire les bords de la plaque (à moins qu'elle n'ait reçu une couche de support), soit d'un vernis ([1]), soit d'une solution de caoutchouc dans la benzine à 1 pour 100. L'opération se fait avec un pinceau d'aquarelliste, un peu gros et souple. Cette opération faite et la bordure bien séchée, on lave la plaque sous un filet d'eau dirigé sur son centre, où il tombe doucement pendant qu'on incline la plaque en tous sens ; au bout de quelques secondes, on amène sous le filet d'eau chaque angle de la plaque,

---

([1]) Le vernis à l'ambre est d'un très-bon emploi, car il sèche instantanément.

afin d'éliminer complétement le préservateur et de ramollir la couche sensible également. Dès lors on peut procéder au développement qui se fait avec les deux solutions suivantes, que l'on doit avoir préparées d'avance et qui se conservent inaltérées :

(*a*)	Acide pyrogallique......	15 gr.
	Alcool.............	100 cc.
(*b*)	Nitrate d'argent.......	4 gr.
	Acide citrique........	4 »
	Eau distillée..........	100 cc.

A 30 centimètres cubes d'eau on ajoute 12 ou 15 gouttes de (*a*) dans un verre à développer, on agite pour mélanger et l'on couvre la plaque du mélange. Après quelques secondes, on égoutte la plaque dans le verre, et l'on recommence l'opération, et ainsi sept ou huit fois de suite. L'image commence à sortir ; on égoutte alors la plaque et, quelques instants avant qu'elle ait commencé à sécher, on la couvre d'une nouvelle quantité *fraîche* du révélateur, additionnée de 3 ou 4 gouttes de (*b*), et après mélange intime des deux solutions. Sous l'action du liquide vivement promené à la surface de la couche, le dessin s'accentue, les détails surgissent, et vue par transparence l'image est complète. Il ne reste qu'à lui donner l'intensité nécessaire ; on y parvient par des applications réitérées du révélateur, que l'on rejette dès qu'il devient boueux, et qu'on remplace chaque

fois par du neuf, en augmentant progressivement la dose de (*b*) jusqu'à ce que le modelé ne laisse rien à désirer dans l'image.

Ce mode de développement bien conduit sur des plaques sèches bien préparées veut, à égalité de lumière et pour un même sujet, une pose trois fois plus longue que pour des plaques humides. La surexposition n'altère pas les qualités du cliché : ce qui est l'avantage ordinaire des plaques sèches de tout système, sauf cependant celles à la gélatine.

Si la pose a été écourtée ou réduite à celle d'une plaque humide, on pourra employer le développement alcalin, qui est d'un maniement plus délicat, mais aussi d'une puissance très-grande.

Trois solutions sont nécessaires, savoir :

(*a*)	Acide pyrogallique......	20 gr.
	Alcool méthylique......	100 cc.
(*b*)	Bromure de potassium. .	2 gr., 50
	Eau distillée..........	100 cc.
(*c*)	Carbonate d'ammoniaque.	20 gr.
	Eau distillée bouillante. . .	100 cc.

Il faut se procurer du carbonate d'ammoniaque non hydraté (ce que l'on connaît à son aspect net et brillant). A défaut de ce produit, on peut recourir à une dilution d'ammoniaque liquide à 5 pour 100.

Pour développer un cliché demi-plaque (13×18) on prend 10 centimètres cubes de (*c*), on y ajoute 2 centimètres cubes de (*a*) et 5 centimètres cubes

de (*b*); après mélange intime des solutions dans le verre à développer, on en couvre la plaque préalablement lavée, et on laisse agir jusqu'à ce que le dessin commence à apparaître; on recueille alors le liquide dans le verre, on le reverse de nouveau sur la plaque, jusqu'à ce que les détails se complètent. Si le développement est trop lent ou si même il devient stationnaire, on renforce le mélange révélateur en l'additionnant de 4 centimètres cubes de (*c*), après quoi on le repasse sur la plaque. En hiver, on active l'énergie du révélateur en portant sa température à 30 ou 40 degrés au moyen d'un bain-marie.

Si, au contraire, l'image arrive *brusquement*, complète et détaillée, il faut arrêter l'action du révélateur par un prompt lavage à l'eau distillée, et porter dans la nouvelle dose nécessaire à l'achèvement du travail la proportion de (*b*) à 10 centimètres cubes au lieu de 5.

Le caractère précis et facile à reconnaître qui permet toujours, avec ce mode de développement, de constater la limite utile de son action, c'est l'apparition, *en son entier*, du dessin négatif à l'envers de la plaque. En retournant celle-ci et en la considérant sous un angle d'éclairage de 45 degrés, le dessin doit apparaître net et blanc à travers l'épaisseur du verre. Cet aspect est dû à la réduction des sels d'argent, laquelle, s'effectuant de proche en proche et par voie d'ébranlement moléculaire à travers l'épaisseur du collodion, doit

ne s'arrêter qu'à la limite même de cette épaisseur, c'est-à-dire au contact du verre. Si, par trop grande hâte, on fait agir prématurément le fixateur sur la couche impressionnée et lorsque la réduction est encore incomplète, le dépôt d'argent métallique ne se produit qu'à la surface, et sous lui l'iodo-bromure non réduit se dissout. L'image est donc superficielle et, les demi-teintes disparaissant sous l'action du fixateur, se borne à une simple opposition de blancs et de noirs où l'œil ne peut reconnaître le sujet à reproduire.

§ VI. — Lavage.

On lave l'épreuve, développée au fer ou à l'acide pyrogallique *acide,* sous le robinet à demi ouvert d'une fontaine d'eau filtrée, jusqu'à disparition de l'aspect graisseux. Il faut prendre garde que la nappe d'eau tombe doucement sur la pellicule, de manière à ne pas la déchirer. Lorsqu'on a fait usage du développement alcalin, le lavage peut être moins prolongé, mais l'économie de temps est insignifiante.

§ VII. — Renforçage.

Pour les portraits, un renforçage léger au sulfate de fer sans alcool et additionné dans le verre à développer de 2 ou 3 gouttes d'une solution de nitrate d'argent à 3 pour 100 suffit généralement,

surtout quand on doit y pratiquer des retouches au crayon ou au pinceau; mais, pour les reproductions de dessins, gravures, etc., et certains paysages, le renforçage suivant est indispensable :

Acide pyrogallique......	3 gr.
Acide citrique..........	10 »
Eau distillée............	500 cc.

Au moment de s'en servir, on verse la quantité voulue de cette solution, additionnée de 1 ou 2 gouttes d'une solution de nitrate d'argent à 3 pour 100, dans un verre à bec, qu'on vide sur le cliché; on fait courir le liquide en tous sens à la surface de l'image et l'on rejette le mélange, pour le remplacer quand il devient boueux. S'il s'agit de clichés de gravures très-fines, dont le renforçage ci-dessus pourrait boucher les traits les plus déliés, on renforce après développement et lavage, avec une solution de bichlorure de mercure à saturation : en quelques minutes la surface de l'image blanchit; on lave alors, puis on verse et reverse sur le cliché une solution à 10 ou 15 pour 100 de carbonate d'ammoniaque, qui permet d'obtenir des noirs vigoureux sans empâtements.

Nous avons donné ailleurs (*Annuaire du Journal de Phot. pour* 1877, p. 206) d'autres formules auxquelles nous renvoyons le lecteur curieux. S'agissant ici de le mettre en état de travailler économiquement, à coup sûr et avec le moins possible de manipulations, nous nous bornons au

nécessaire. Mentionnons toutefois l'action des rayons solaires sur le cliché fixé et bien lavé : les sels d'argent passent au brun, et la vigueur générale du cliché est augmentée naturellement.

§ VIII. — Fixage.

Nous conseillons l'usage exclusif de l'hyposulfite de soude à ceux qui ne veulent pas convertir la photographie en un empoisonnement instantané ou progressif. Le cyanure, en effet, produit tôt ou tard des désordres graves (névralgies, paralysies, consomptions, etc.), qui sont à peu près sans remède.

Le fixage à l'hyposulfite de soude à 20 pour 100 permet, tout aussi bien que le cyanure, d'obtenir des clichés nets et transparents ; il n'a qu'un inconvénient, c'est d'exposer aux taches ; mais rien n'est plus facile que d'éviter cet ennui en ne touchant jamais avec les doigts le robinet de la fontaine duquel l'hyposulfite pourrait dégoutter lors des premiers lavages ; pour cela on ouvre tout simplement le robinet laveur avec une pédale ; de plus on a l'avantage d'avoir les deux mains libres.

La nécessité de se laver les mains après contact existe d'ailleurs tout aussi bien pour le cyanure que pour l'hyposulfite de soude.

Si l'on veut éviter à la fois les ennuis de l'hyposulfite, mis en œuvre sans soins ni précautions, et les dangers du cyanure, on peut recourir à l'em-

ploi du *sulfocyanure d'ammonium.* L'objection tirée du prix de cette substance ne nous paraît pas de poids, si l'on considère les divers avantages qu'elle procure. Nous avons indiqué ailleurs le moyen de rendre économique son usage habituel, et nous, qui nous en servons, nous lui trouvons le mérite sérieux de pouvoir économiser, dans des cas fort nombreux, l'emploi du bain de virage pour les épreuves positives. Nous pensons même pouvoir bientôt donner quelques règles pour son emploi, desquelles résulterait la possibilité de supprimer complétement l'emploi du bain aurifère.

§ IX. — Gommage et vernissage.

Au dire de bon nombre de gens, la couche de gomme a l'avantage de faciliter le nettoyage à nouveau des glaces anciennes, même vernies, et de permettre la retouche au crayon et le vernissage par-dessus la retouche sans craindre que le vernis ne donne trop de transparence. Dans ce cas, une couche de gomme légèrement grenue favorisant le travail du crayon, il est bon d'ajouter à la gomme un peu de sucre candi.

Mais nous ne conseillons pas le gommage pour un cliché destiné à être verni, la gomme étant une substance hygroscopique et faisant souvent écailler le vernis. En tout cas, si l'on veut en faire usage, il convient de l'étendre sur le cliché, tant que celui-ci est encore humide. La manœuvre est iden-

tique à celle qu'il faut faire pour le collodionnage; lorsque la couche de gomme est régulière partout, on met égoutter la plaque en la dressant sur sa tranche par où s'est écoulé l'excès de la solution gommeuse.

On ne doit employer pour cet usage, aussi bien que pour tout autre en Photographie, que de la gomme parfaitement blanche, dissoute à chaud dans l'eau distillée : après solution, on filtre, soit sur le *glasswohl* (verre filé) récemment appliqué à cet usage, soit sur l'appareil enployé pour le filtrage du collodion.

Quant au vernis négatif, bien qu'il y en ait d'excellent dans le commerce, on fera bien de le préparer soi-même, moins par économie que pour être sûr du titre des alcools respectivement employés à la fabrication du collodion et du vernis dont on fait usage. L'alcool employé à la confection du vernis doit être d'une densité supérieure à celle de l'alcool du collodion, sans quoi ce dernier se dissoudrait au vernissage. Quelques gouttes d'eau ajoutées au vernis empêchent tout accident.

Voici une formule recommandée par M. Abney :

Alcool..................	1000 cc.
Gomme laque *non blanchie*....	135 gr.
Sandaraque...................	135 »
Baume du Canada..........	8 »
Huile essentielle de lavande.....	62 cc.

Les résines seront dissoutes dans une partie de

l'alcool, *à chaud* (bain-marie); après solution, on laisse reposer et l'on décante la partie claire : le résidu est mis sur un filtre où on l'épuise en faisant passer dessus le reste de l'alcool. On réunit ensuite les deux solutions auxquelles on ajoute l'huile de lavande.

Ce vernis s'emploie à chaud, c'est-à-dire que le cliché séché, ayant été maintenu quelque temps en mouvement au-dessus d'une source de chaleur douce et sans flamme et, par conséquent, ayant pris une température *un peu* supérieure à celle du corps humain, on le couvre de vernis, dont on reçoit l'excès dans le flacon contenant ce dernier. Après une ou deux secondes d'égouttage, on reporte le cliché au-dessus de la source de chaleur (feu couvert de braise, par exemple, ou lampe à alcool recouverte d'une toile métallique). En quelques instants la couche durcit et se brillante.

Un autre vernis très-usité c'est le vernis à l'ambre qui s'emploie à froid. Il se compose de 65 grammes d'ambre pulvérisé pour 1000 centimètres cubes de chloroforme ou de benzine. Nous préférons ce dernier dissolvant comme moins coûteux et moins volatil. Sa préparation n'offre de difficultueux que le ramollissement de l'ambre, qui doit s'opérer en vase clos, au moyen d'une chaleur d'environ 300 degrés C. L'ambre ainsi ramolli se dissout par simple infusion dans le véhicule choisi.

Nous ne parlerons pas des accidents survenant au vernissage : la plupart ne se produiront pas

avec la formule donnée plus haut ; les autres peuvent résulter de causes aisément pénétrables, telles que l'évaporation partielle des dissolvants, les poussières, un chauffage inégal, trop élevé ou trop bas, etc. Nous indiquerons seulement, pour prévenir la craquelure de la pellicule de collodion, l'immersion de la plaque, avant chauffage, dans un bain de bière éventée. Ce moyen, dû à M. Abney, est à peu près infaillible.

Si l'on veut revernir un cliché mal verni, on le lavera plusieurs fois avec de l'alcool hydraté, en le chauffant entre chaque application d'alcool. En quelques minutes, il sera prêt à recevoir une nouvelle couche de vernis.

Nous conseillons aussi de *parer* le cliché, soit avant, soit après vernissage, en enlevant à la pointe 3 ou 4 millimètres sur les bords du cliché, qui sera ainsi d'un aspect propre, régulier, et pourra s'imprimer tout entier. Si l'on procède à cette opération après vernissage, on se trouvera bien d'immerger le cliché verni et paré dans une solution faible d'albumine. On le retire en l'égouttant, puis on le laisse sécher à l'abri de la poussière : la mince couche d'albumine déposée protége les bords du cliché, tracés par la pointe, contre tout risque de soulèvement, et garantit de stries la couche vernie elle-même.

Un dernier conseil pour l'emploi du vernis : choisissez un flacon de forme stable à goulot un peu large, dont les bords forment une saillie pro-

noncée, et dont la contenance soit un peu supérieure à la quantité de vernis que vous utilisez en une journée. Remplissez-le chaque jour à même votre réserve, et pour le boucher n'employez ni bouchon de liége ni bouchon à l'émeri, mais seulement une petite plaque de verre épais. En nettoyant l'embouchure du flacon et la plaque à la fin du jour, avec un chiffon propre et dur imbibé de 4 ou 5 gouttes d'ammoniaque liquide, ou d'alcool, vous aurez un vernis constamment net et limpide.

§ X. — Retouche.

La retouche qui, somme toute, permet au photographe d'atténuer certaines imperfections du travail ou des traits du modèle, doit évidemment être tolérée ; beaucoup d'artistes lui doivent le succès, et les photographes qui refuseraient de l'adopter courraient grand risque de voir leur clientèle ne pas partager leur avis ; le public avant tout demande des images qui lui plaisent, et il est certain que la retouche qui flatte un portrait ne peut qu'être bien accueillie, d'autant que les positives n'ont plus ainsi à redouter les altérations qui résultaient jadis de l'application de couleurs au pinceau sur le papier.

Le procédé le plus commode est celui au crayon; il est bon d'en avoir de plusieurs numéros, pour répondre aux diverses exigences du cliché plus ou moins transparent et de la couche de gomme ou

de vernis, plus ou moins sèche et résistante. Si l'on a verni à froid, la couche sera assez mate pour que le crayon y morde. Si l'on a verni à chaud, on frottera légèrement la couche brillante avec de la colophane en poudre, ou de la pierre ponce porphyrisée, dont on chassera l'excès en soufflant sur la plaque, puis on procède au travail.

Un pupitre spécial à miroir réflecteur et verre dépoli est indispensable pour recevoir le cliché à retoucher.

La retouche au crayon est très-simple et très-facile après quelques tâtonnements. Au début on est obligé de tirer quelques épreuves d'essai au fur et à mesure que la retouche avance ; ces épreuves, comparées ensuite les unes avec les autres, indiquent clairement à l'artiste en quels points il a réussi, et en quels autres il s'est trompé, de telle sorte qu'il puisse tirer de ses fautes comme de ses succès un enseignement pour l'avenir.

M. Lewitski, à Paris, paraît être le premier qui traita de la sorte ses clichés d'ailleurs très-soignés ; il garda très-longtemps pour lui le secret de cette opération dans laquelle il excellait. Mais peu à peu les maisons inportantes l'imitèrent et l'on peut voir à quel degré d'art ce travail a été poussé, en examinant la nombreuse collection des portraits d'acteurs, d'actrices et de personnages connus éditée par MM. Disderi, Reutlinger, Ken, Vauvray, Liebert, Walery, Truchelut, et tant d'autres.

C'est encore à la retouche qu'est due en partie la rare perfection à laquelle M. Adam Salomon a su porter ses puissants effets de clair obscur et la dégradation harmonieuse des blancs ou demi-teintes. L'exposition admirable de cet artiste excita, on se le rappelle, en 1867, un véritable enthousiasme parmi les artistes étrangers surtout, qui ne brillaient guère pour le portrait. Des photographes anglais se rendirent chez le célèbre artiste pour prendre note de ses procédés et s'enquérir de ses fournisseurs ; ils lui offrirent des prix fous (4000 francs, nous a-t-on assuré) de son célèbre 4 pouces, signé *Hermagis*, un chef-d'œuvre, paraît-il, qui valut alors à l'opticien de nombreuses commandes ; mais ils ne purent obtenir qu'une certaine quantité d'admirables portraits qu'ils se sont efforcés depuis d'imiter de leur mieux, et aujourd'hui, comme en France, la retouche est partout florissante en Angleterre.

L'avantage de la retouche au crayon, c'est qu'on peut aisément effacer à la gomme élastique les traits incorrects. Enfin, quand on est satisfait de la dernière épreuve d'essai, le vernissage vient fixer définitivement le travail délicat du crayon. La retouche au pinceau est réservée aux grandes ombres et aux grands clairs.

Les clichés mous, un peu flous, se prêtent beaucoup mieux à la retouche que les clichés trop détaillés et trop arrêtés. Une pratique très-sûre pour bien modeler une tête consiste à boucher d'abord

les plus petits défauts, accidents ou rides trop fortes, qu'il faut se borner à atténuer.

On pose ensuite les grandes lumières, dont trois principales : une à la joue, l'autre au menton, la dernière sur l'arête du nez, puis de ces trois points quasi opaques on suit doucement la dégradation des demi-teintes indiquées par le cliché, en se guidant sur les trois points lumineux principaux, qui doivent toujours conserver par rapport aux retouches une vigueur dominante.

Quoique nous fassions, *un peu* à la vérité, *beaucoup* au goût du jour, la grande politesse de donner à la retouche droit de cité dans la Photographie , nous ne résistons pas au plaisir de reproduire ici un fragment de saine et juste critique, emprunté par nous en 1875 au *British Journal of Phot. Almanac;* M. Robinson, en bon et franc Anglais, y dit son fait à cette Circé qu'on appelle *retouche*.

« Que c'est doux, quelle admirable douceur ! » est, bien souvent, tout ce que certaines gens trouvent à dire lorsque, s'arrêtant devant un tableau, ils veulent en faire l'éloge : peu importe qu'ils aient devant les yeux l'œuvre d'un maître avec toutes les qualités artistiques qui distinguent le vrai talent. Trop souvent aussi, il faut l'avouer, on ne saurait dire autre-chose devant certaines productions de l'art. Le brillant, le fondu, le poli d'un paysage peint en couleurs voyantes sur un plateau à thé sera plus estimé par ceux qui n'ont jamais reçu la moindre éducation artistique qu'un tableau de Turner, par exemple : ici, pour-

tant, la grandeur du style, cachée sous les traits en apparence grossiers, à force de hardiesse, jetés par le maître sur sa toile plutôt avec le couteau à palette qu'avec le pinceau, révèle un talent de premier ordre. Auprès de ceux encore qui, n'ayant reçu qu'une demi-éducation, possèdent seulement quelques rares fragments des connaissances artistiques, un tableau ordinaire, très-ordinaire même, comme on en trouve à chaque pas, mais d'apparence mignarde, efféminée, trouvera plus de faveur que l'œuvre d'un artiste au style hardi, impétueux : regardé de trop près, son tableau prendra un aspect rude et sauvage, sous lequel, si l'on se place à bonne distance, se manifestera dans chaque coup de pinceau l'incontestable talent d'un Henry Moore ou d'un Daubigny, ces « inimitables imitateurs » de la nature. La molle insipidité de tableaux de cabinet [1], sortis d'une manufacture française, sera préférée au génie rude et âpre de Rembrandt.

Les enfants adorent les sucreries : de même ceux qui n'ont sur l'art que des notions enfantines montrent, en général, plus de goût pour un tableau où la douceur des

---

[1] Le présent article est emprunté par notre collaborateur au *British Journal Almanac for* 1875, où il a paru sous la signature H.-E. Robinson. Ce Recueil annuel, peu connu en France, mériterait fort de l'être : nous essayerons pour notre part de contribuer à le faire apprécier; que M. Greenwood en reçoive ici l'assurance. Cela dit, on voit que nous avons affaire à un... *poing* anglais, convaincu et solide. A bon entendeur, salut. Nous supposons, en effet, qu'il existe de ces « manufactures » en France, puisque nous aussi, nous avons vu quelque part de ces « tableaux de cabinet ». En admettant donc la critique de M. Robinson, nous lui demanderons si, par hasard, la Photographie ne se venge pas ici trop rudement des dédains de la peinture. G. H.

tons ne réussit pas à cacher la médiocrité d'un talent ordinaire que pour celui d'un véritable artiste. Avec le temps, cependant, le goût de ces *adolescents* en matière d'art se développera; et il va sans dire qu'à ce moment beaucoup d'entre eux préféreront aux œuvres banales quelque chose de plus vigoureux. Je crois pouvoir maintenir que pas un grand peintre, une fois son œuvre achevée, n'a voulu y retoucher pour en adoucir le ton. J'ai justement cité Rembrandt. Examinez ses portraits à la Galerie nationale; ni *papier de verre* ni *peau de chagrin* ne les ont effleurés; vous y verrez seulement les touches robustes d'un bon, d'un honnête pinceau, que le maître ne dédaignait pas de tremper dans la couleur. Suivez les œuvres des autres grands peintres, depuis Michel-Ange jusqu'à Millet, et vous trouverez partout la même chose; une peinture fondue, radoucie, sera l'exception.

Cet engouement pour le *doux,* peu artistique et encore moins naturel, s'est glissé en sourdine dans la Photographie, et menace déjà de niveler tous les produits, bons ou mauvais, médiocres ou supérieurs. Cet âne, déguisé en lion, a eu même le pouvoir d'influencer certains bons juges de l'art; ceux-ci sont imbus de l'idée qui, pendant des années, a été une des illusions des photographes et qui est due à l'influence d'un long usage du collodion ioduré et du développateur pyrogallique, que, puisque les tons *doux* sont difficiles à obtenir, ils doivent par cela même être fort beaux. Cela nous remet en mémoire cet ingénieux photographe paysagiste, qui n'avait qu'une faible opinion des vues faciles à prendre, si belles qu'elles fussent; il choisissait au contraire ses sujets dans des lieux d'un abord difficile; à ses yeux leur valeur en était doublée, et, au risque de se rompre le cou, il

grimpait parfois dans des endroits presque inaccessibles. Le brillant, la force, la composition, l'harmonie picturale, la judicieuse distribution de la lumière et de l'ombre, l'expression, la nouveauté, tout cela n'est rien: si l'image n'est pas *douce, moelleuse,* elle ne possède aucune vertu. Il est pourtant bon de s'entendre. Cette *douceur,* si admirée et si peu admirable, diffère totalement de la *gradation,* avec laquelle on la confond trop souvent. C'est ainsi qu'à moins d'être un adepte du goût, on a parfois bien de la peine à distinguer d'un produit pur son imitation frelatée. La *douceur* est cette espèce de ton bâtard qui pèche par l'absence : autant de blancs purs, éclatants, que de noirs vifs et profonds; il semble qu'il faille craindre d'employer dans toute son étendue la triple gamme des couleurs, des lumières et des ombres, sur laquelle, pourtant, reposent les véritables bases de l'art, et qu'on doive ne l'aborder que par quelques notes moyennes d'où résulte un singulier gâchis pictural, terne, froid, sans animation et qui s'écarte complétement de la vérité. Parlant de la *douceur,* le Dr Johnson la définit « vicious delicacy », *vicieuse délicatesse,* ou plutôt *fausse délicatesse;* ce qui donne admirablement la mesure de sa valeur dans ses rapports avec l'art.

Et, maintenant, je regarde la *gradation* comme une des qualités les plus essentielles de l'art. Elle peut se définir, en opposition avec la *douceur,* par : « délicatesse sans vice » ou *vraie délicatesse.* La *gradation* comprend toutes les teintes, tous les tons qui existent entre le blanc absolu et le noir absolu; il est vrai que la différence de ton d'une teinte à l'autre, lorsqu'elle est à peine sensible, comporte beaucoup de *douceur;* mais, dans le sens littéralement artistique du mot, *gradation* donne de la gamme

entière des tons une idée complète que l'on chercherait en vain dans le mot *douceur*. Ruskin a dit qu'il ne peut y avoir de vraie gradation là où ne se trouvent pas les tons extrêmes du blanc et du noir; les blancs y sont précieux, mais les noirs doivent y être bien accusés; les blancs seront tendres et délicats, limités même si on le veut, mais brillants et lustrés, lorsqu'il est nécessaire de les employer, et quelle est l'image ou quel est le tableau qui peut s'en dispenser? Mais les noirs devront ressortir vigoureusement : si peu qu'il entre de noir dans une composition, il doit, tout de suite, attirer l'œil. Dans ses tableaux la nature observe jusque dans le plus infime détail cette loi de la gradation. Mais l'emploi des blancs et des noirs *purs* exige de la prudence et surtout du jugement, sans quoi la beauté splendide d'un ensemble où la lumière est distribuée suivant une savante gradation échappe au regard ou devient la *fausse délicatesse* que l'on nomme *douceur*. (Trad. librement de l'anglais de H.-P. *Robinson* par *E. Raynal*.)

CHAPITRE II.

ÉPREUVES POSITIVES.

En attendant que les épreuves inaltérables au charbon viennent remplacer les épreuves périssables aux sels d'argent, rappelons les formules les plus sûres des procédés ordinaires.

§ I. — Papier albuminé.

La plupart des insuccès (taches, inégalités de virage et sulfurations subséquentes) viennent du papier albuminé. Le papier albuminé, surtout en été, fermente avec une grande rapidité et donne naissance à de l'hydrogène sulfuré qui plus tard amène la perte de l'épreuve.

Il existe pourtant un moyen bien simple d'empêcher cette fermentation, et ce moyen MM. les fabricants de papier albuminé paraissent l'ignorer complétement, à l'exception d'un seul, dont les produits sont toujours irréprochables.

Dans l'intérêt des photographes, qui sont exposés si souvent à recevoir des papiers altérés, nous

engageons donc MM. les fabricants à additionner leur albumine de quelques milligrammes par litre d'arséniate de soude, ainsi que cela se pratique dans les teintureries pour conserver les blancs d'œufs destinés aux apprêts de l'étoffe.

L'acide phénique, l'acide salicylique pourraient probablement remplacer l'arséniate de soude et nous engageons vivement à en essayer en grand.

Nous ne conseillons à personne de fabriquer soi-même son papier albuminé ou chloruré. Toutefois voici le mode opératoire.

Papier albuminé.

On prépare une solution chlorurée avec :

Chlorure d'ammonium....	8 gr.
Eau..................	100 cc.
Esprit-de-vin............	10 cc.
Arséniate de soude........	0 gr., 05

A cette solution on ajoute les blancs (dégagés des germes) de dix à douze œufs, soit environ 330 à 350 centimètres cubes d'albumine. On bat le tout en neige soit dans un vase à précipiter, avec des baguettes d'osier bien propres, soit dans un flacon de 1 litre en le secouant vigoureusement pendant vingt à trente minutes. On laisse reposer le liquide, et l'on décante la partie claire au moyen d'un siphon, à moins que l'on ne préfère filtrer sur un fragment d'éponge fine.

On verse ensuite le liquide clair dans une cu-

vette (verre ou porcelaine) de dimensions proportionnées à celles de la feuille de papier que l'on veut préparer ; on prend celle-ci par ses deux angles opposés et on la pose doucement, par son milieu et du côté de l'endroit, en rapprochant les mains, sur le liquide. Au moment où le contact a lieu, on écarte les mains progressivement et régulièrement jusqu'à ce que la feuille entière soit appliquée sur la surface du bain. Au bout de une à deux minutes, on relève la feuille avec les mêmes précautions, et on la suspend par deux coins à une corde au moyen de pinces en bois (pinces des blanchisseuses) pour la faire sécher.

Il va sans dire que le séchage doit se faire dans une pièce où l'air se renouvelle, à l'abri de la poussière ; une température de 15 degrés convient pour cette opération.

Le point important est d'éviter l'emprisonnement de bulles d'air sous le papier pendant l'albuminisation ; s'il s'en produisait cependant, il faudrait faire de nouveau flotter la feuille sur le bain jusqu'à ce qu'elle présente une surface lisse uniforme.

Après séchage, on passe les feuilles sous le cylindre et on les conserve en presse, à l'ombre et au frais, mais non à l'humidité.

Depuis quelques années, la mode s'est établie d'additionner l'albumine d'une matière colorante rose, bleue, lilas, etc. Affaire de goût, certains sujets s'en accommodant, d'autres non.

Papier salé ou chloruré.

Dans 100 centimètres cubes d'eau distillée chaude, on fait dissoudre 2 grammes de bonne gélatine blanche. A cette solution on ajoute :

Chlorure d'ammonium...	13 à 16 gr.
Citrate de sodium.......	21 »
Chlorure de sodium....	4 à 6 »
Eau distillée..........	900 cc.

Les sels une fois dissous, on filtre la solution qui est prête à servir.

On l'emploie avec les mêmes précautions que le bain d'albumine. Le séchage du papier chloruré et sa conservation s'obtiennent de la même façon.

§ II. — Bain d'argent positif.

Nitrate d'argent fondu.....	15 gr.
Eau distillée.............	100 »

Les petites formules économiques à 3 pour 100, préconisées dans ces derniers temps, ne fournissent, à notre avis, que des épreuves plates, superficielles et sans effet artistique : il faut une certaine vigueur dans les ombres, et les bains d'argent faibles ne sauraient donner les virages vigoureux que l'on obtient en se servant de la formule ci-

dessus. D'ailleurs le nitrate en excès peut toujours être retiré d'une épreuve à sa sortie du châssis, si l'on a soin de la laver à une ou deux eaux légèrement salées avant de la tirer.

Les eaux de lavage étant filtrées donnent un résidu de chlorure d'argent qu'on peut transformer très-aisément, et presque sans perte, en nitrate qui sert à nouveau.

La manœuvre pour sensibiliser le papier (chloruré ou albuminé) sur le bain positif est identique à celle décrite plus haut pour l'albuminage et le chlorurage. La mise en contact du bain et du papier doit durer de trois à six minutes suivant la température : moins en été, plus en hiver.

Un point à noter, c'est que la qualité du cliché doit régler la force du bain : à cliché dur, bain faible ; à cliché faible, bain fort.

Quelquefois un bain faible dissout l'albumine : pour prévenir cet accident, on l'alcoolisera dans la proportion d'un dixième de son volume.

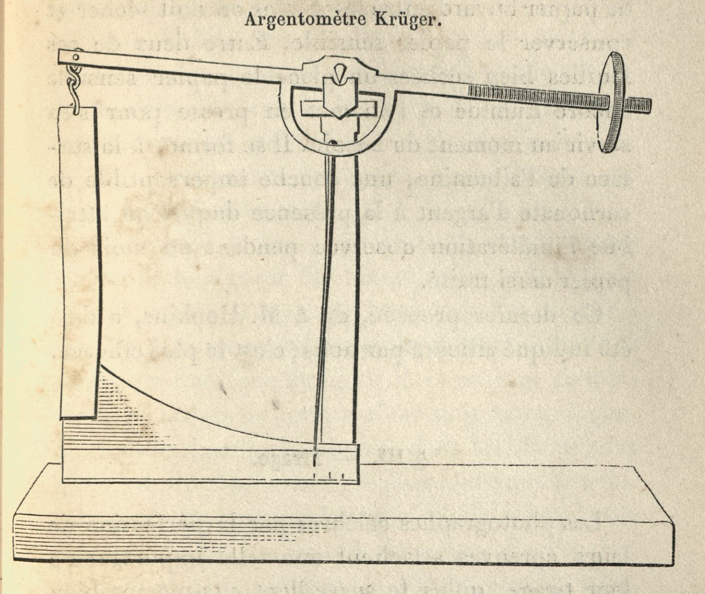
Enfin, tout bain positif se charge d'albumine au bout de la deuxième journée, et son titre baisse.

Pour le maintenir pur, il faut l'additionner de carbonate de soude en excès, que l'on conserve au fond du flacon et qui précipite les matières organiques : on filtre avant usage la quantité nécessaire.

Pour vérifier son titre, on peut se servir de la méthode déjà indiquée (p. 15), ou recourir à l'argentomètre Krüger (sur l'emploi de ce petit appa-

reil, voir *Note* V). On ajoute alors la quantité

Argentomètre Krüger.



manquante d'azotate d'argent, soit en morceaux, soit en solution titrée.

Bien des méthodes ont été proposées pour assurer la conservation du papier sensibilisé ; on a préconisé l'acidification du bain au moyen de l'acide nitrique (2 à 4 pour 100) ou tartrique (1 pour 100); le lavage du papier par un flottage d'une seconde sur un bain d'eau distillée, suivi du séchage ordinaire, et, au moment du tirage, d'une fumigation ammoniacale ; l'emploi du carbonate de soude en solution aqueuse (6 ou

7 pour 100), dont on imbibe d'avance les feuilles de papier buvard entre lesquelles on doit sécher et conserver le papier sensible. Entre deux de ces feuilles bien séchées on place le papier sensible encore humide et l'on met en presse pour s'en servir au moment du besoin. Il se forme, à la surface de l'albumine, une couche imperceptible de carbonate d'argent à la présence duquel on attribue l'inaltération observée pendant un mois du papier ainsi traité.

Ce dernier procédé, dû à M. Hopkins, a déjà été indiqué ailleurs par nous ; c'est le plus efficace.

§ III. — Tirage.

Les photographes célèbres par la perfection de leurs épreuves attachent une telle importance à leur tirage, qu'ils le surveillent eux-mêmes bien plus que la préparation des glaces collodionnées ; on peut d'ailleurs se convaincre de la vérité de notre assertion, en tirant du même cliché deux épreuves, l'une sans précaution et l'autre par la méthode suivante.

Nous avons dit précédemment que le cliché devait être peu renforcé pour le portrait.

Voici comment on peut alors, malgré la transparence des blancs et des demi-teintes, obtenir des ombres vigoureuses comme nous l'avons recommandé. On pose sur le pupitre à retouche le

cliché préalablement verni et ce côté verni en contact avec le verre dépoli du pupitre ; alors, avec un pinceau, imbibé de carmin délayé dans de l'eau ammoniacale, on passe sur les mains et le visage du modèle une couche de couleur presque uniforme, mais qui ne doit porter que sur les parties les plus lumineuses des chairs, et, au besoin, du linge ou des vêtements.

L'intensité de la couche de carmin doit être en raison de la vigueur des blancs qu'on veut obtenir sur le papier ; il n'est pas besoin de s'appliquer à faire un lavis correct harmonieusement dégradé ni soigné en quoi que ce soit : il s'agit tout simplement, au moyen de cette couleur antiphotogénique, de retarder l'action lumineuse dans les blancs pour que les noirs, ainsi avantagés, aient le temps de venir très-intenses, presque bronzés. On laisse sécher le carmin, on expose au châssis comme d'ordinaire, mais en se gardant bien du soleil, et, tout en exposant à l'ombre, il faut même avoir soin de superposer à la glace forte du châssis-presse un verre dépoli et quelquefois deux. Sans cela la couche de carmin grossièrement appliquée à l'envers du cliché ne produirait plus sur le papier qu'un barbouillage informe ; on consulte de temps à autre la venue de l'image ; enfin on arrête le tirage quand les blancs commencent à se teinter.

Ici, comme pour la retouche au crayon, deux ou trois insuccès ne doivent pas rebuter ; des artistes de premier ordre, nous le répétons, réussissent à

obtenir par ce moyen des positives merveilleuses, et il est permis d'espérer, avec un peu de persévérance, approcher au moins de ces résultats.

Ceux qui voudront bien en essayer apprécieront vite les services immenses qu'il peut rendre, surtout s'ils ont déjà pratiqué les réserves au collodion rougi par l'aniline.

Mentionnons ici un essai qui nous est personnel et qui facilite singulièrement la retouche en noir et au carmin. Il s'agit de clichés obtenus sur glaces dépolies. On collodionne du côté poli et les difficultés de la retouche sur le côté dépoli deviennent insignifiantes; on peut augmenter ou diminuer à volonté l'intensité de la couleur appliquée sur les chairs et les points lumineux, de façon à graduer avec une grande précision le passage des demi-teintes aux ombres et aux lumières, et alors le barbouillage dont nous avons parlé n'est plus à redouter pour l'épreuve positive.

Il faut seulement prendre la précaution de laver la glace sensibilisée au sortir du bain d'argent, à l'envers seulement bien entendu et avec précaution, de façon à chasser le nitrate en excès des cavités du verre dépoli où il pourrait être retenu et noirci.

On interpose, comme nous l'avons déjà recommandé page 16, un coussin propre entre la glace ainsi préparée et les ressorts du châssis négatif.

On peut suppléer aux glaces dépolies en fixant au dos du cliché une feuille de papier végétal ou

pelure sur laquelle on peut distribuer de grandes lumières. Ce moyen sert aussi à faciliter le tirage des clichés délicats ou faibles.

L'une des pratiques les plus suivies, pour obtenir des ciels purs, consiste à les masquer sur le cliché, par une cache en papier noir découpée suivant les contours des paysages. On peut aussi utiliser ce procédé à l'obtention de ciels naturels : voici comment. On prépare à l'avance des clichés de ciels par des poses *instantanées*, en choisissant des dispositions de nuages et des éclairages aussi variés que possible, afin de disposer du plus grand choix possible d'*effets*.

Ces clichés seront pris sur plaques du format que l'on emploie habituellement dans ses excursions (13 × 18, 16 × 21, 18 × 24, 21 × 27).

On les développera sans renforçage et on les vernira ; après quoi on y masquera, au moyen de papier noir, toute la partie terrestre, pour ne laisser que la partie aérienne.

On en tirera ensuite deux épreuves avec tout le soin possible, l'une très-intense, l'autre moins, de manière à avoir les deux *effets extrêmes* que peut donner le cliché.

On réunira ensuite ces deux épreuves obtenues côte à côte sur la même feuille dans un album avec un numéro d'ordre reproduit sur le cliché, en sorte qu'au moment de *faire un ciel* à une étude on puisse feuilleter l'album, y choisir le ciel se rac-

cordant le mieux à l'étude en question, et trouver le cliché correspondant.

Pour l'utiliser, on tire de l'étude des épreuves où le vrai ciel, masqué comme nous l'avons dit, aura laissé blanc le papier sensible, puis, au cliché de l'étude on substitue dans le châssis celui du ciel choisi, sur lequel on applique l'épreuve à compléter, en interposant entre elle et le cliché une bande de papier noir masquant toute la partie de l'étude déjà exposée. Cette bande pourra être découpée à peu près suivant les contours de l'horizon ; et si l'on ne recule pas devant un travail de patience assez délicat, on pourra sacrifier une épreuve pour servir de cache exacte, en la découpant suivant la ligne d'horizon pour la coller ensuite par ses bords sur le cliché ou ciel à imprimer. On n'aura plus qu'à faire coïncider dans le châssis l'horizon de l'épreuve avec celui de la cache.

Nous en aurions long à dire sur les précautions minutieuses de certains artistes qui, durant l'exposition à la lumière diffuse, agitent un écran devant certaines parties de l'image, en recouvrent d'autres de ouate ou de papier buvard, surtout dans les ciels, etc., etc.

Bornons-nous à indiquer une pratique ingénieuse et peu connue, qui consiste à faire pénétrer par un trou, dans le volet du laboratoire, un faisceau lumineux qu'on reçoit ensuite sur une lentille convergente, au foyer de laquelle on place les différents points de l'épreuve positive, dont on veut augmen-

ter l'intensité ou harmoniser les détails. Cette sorte de retouche, avec un véritable pinceau lumineux, continue l'œuvre de la lumière dans le châssis et, distincte en cela de la retouche à l'encre de Chine, ne laisse pas de traces du subterfuge; ici l'intervention de l'art a su se dérober à tous les yeux.

Un artiste éminent, bien connu des éditeurs, retouche ainsi, et même par les moyens d'ordinaire employés, une épreuve agrandie de chacun de ses clichés; cette épreuve, qui lui a coûté tant de soins, est ensuite collée, satinée, vernie au collodion et reproduite comme une gravure avec une réduction dans les proportions, ce qui permet d'éviter la reproduction du grain du papier; il tire ensuite de ce cliché autant d'épreuves sans retouche qu'il en désire.

Puisque nous avons dit un mot du vernissage au collodion, voici en quoi il consiste: on étend sur une glace bien nettoyée une couche de collodion normal qu'on laisse sécher, et que l'on gomme comme s'il s'agissait d'un cliché, avec une solution légère de gomme filtrée; on applique sur cette couche de collodion gommé l'épreuve positive encore humide, on chasse les bulles en appuyant légèrement avec un buvard, on met en presse dans un châssis positif et on laisse sécher. Coupant alors l'épreuve sur papier à $\frac{1}{2}$ centimètre environ des bords du verre, on sépare aisément l'un de l'autre.

§ IV. — Virage.

Au sortir du châssis les épreuves sont, comme nous l'avons dit, lavées à deux eaux légèrement salées et mises à égoutter quelques instants, dans un lieu obscur ; on les plonge ensuite, une à une, dans le bain de virage alcalin dont voici la formule :

O	Chlorure d'or...............	1	gr.
	Eau distillée.................	200	»
S	Acétate de soude fondu..........	10	»
	Phosphate de soude............	10	»
	Eau distillée..................	800	»

Au moment de s'en servir, on mêle ces deux liqueurs, soit en entier, soit par moitié ou quart, selon la quantité d'épreuves à virer, c'est l'or (O) qu'il faut verser dans la solution d'acétate de soude (S). En versant au contraire S dans O, on précipiterait l'or qui serait perdu.

La solution résultant du mélange prend une couleur jaune-paille dont il faut attendre la disparition pour procéder au virage. Quelques heures suffisent.

C'est là la formule classique du virage. En voici une autre que recommande M. Abney comme don-

nant des tons brillants et comme étant très-stable.

Trichlorure d'or (1). .	0 gr.,25	
Chlorure de calcium. .	0 »	25
Craie lévigée.	6 »	
Eau distillée *chaude*. .	1000 cc.	

Ce bain ainsi préparé peut servir immédiatement. Il se conserve indéfiniment, en le rajeunissant, lorsqu'il cesse de virer, par une solution titrée d'or au décuple.

Le lavage des épreuves doit être *complet* avant

---

(1) Voici le mode de préparation du trichlorure d'or, tel que l'indique M. Abney :

« On place dans une capsule une pièce d'or monnayé (qui peut renfermer de l'argent et du cuivre), et on la recouvre d'eau régale (1 partie d'acide azotique et 5 d'acide chlorhydrique); on chauffe légèrement sans faire bouillir, sinon le chlore pourrait se dégager. Au bout de quelques heures, on ajoute de nouvelle eau régale jusqu'à complète dissolution de l'or. S'il reste, non dissous, un peu de chlorure d'argent provenant de l'alliage, on filtrera le liquide, que l'on verse ensuite dans une solution filtrée de sulfate ferreux (1 partie de sel pour 8 d'eau), acidulée par quelques gouttes d'acide chlorhydrique. Le fer ne précipitera que l'or, le cuivre restant en solution. On laisse déposer l'or, on décante le liquide, que l'on remplace par de l'eau pure, et on lave ainsi jusqu'à ce que les eaux ne présentent plus de réaction acide au papier de tournesol. Le précipité est ensuite redissous dans l'eau régale, et l'on évapore la solution à siccité sur un bain-marie à 100 degrés. Le résidu de l'opération est le trichlorure d'or, $AuCl^3$.

» Pour le conserver en cristaux, on le met dans des flacons à fermeture hermétique. Quand on en a l'usage prochain, on peut le dissoudre dans l'eau à la dose de 1,5 pour 100. »

leur immersion dans le bain à l'acétate ; la deuxième formule exige au contraire la présence sur elles d'un léger excès de nitrate d'argent libre. Les épreuves doivent être lavées et virées *face en dessous*, pour éviter le dépôt sur l'image des carbonates ou des chlorures en suspension dans l'eau, et dont la présence nuirait au virage en laissant des points rougeâtres.

La cuvette ne doit contenir qu'un petit nombre d'épreuves à la fois, et être mise en mouvement tout le temps de l'immersion. Ce procédé régularise l'action du bain.

Enfin il faut prolonger l'opération jusqu'à obtention d'un ton noir bleuâtre, si c'est au noir pur que l'on vire. Le ton baissant dans le bain fixateur, il est indispensable de l'accentuer dans le virage plus qu'on ne veut l'obtenir effectivement.

Nous donnerons encore une formule recommandée par M. Liesegang, mais un peu compliquée, de son propre aveu :

« L'épreuve tirée est lavée une ou deux minutes seulement dans de l'eau de fontaine. On la plonge ensuite dans un bain composé de :

Eau.	3	lit.
Nitrate de cuivre.	2	gr.
Acétate de soude fondu. . . .	70	»
Carbonate de chaux.	1	» 50
Chlorure d'or.	1	»

» On la tourne cinq ou six fois ; elle ne doit rester

que pendant soixante ou quatre-vingt-dix secondes dans ce bain; alors on la plonge dans le bain suivant :

(*a*)	Eau....................	1 lit.
	Acétate de soude cristallisé..	40 gr.
	Bicarbonate de soude....	48 »
	Chlorure de potassium.. ..	10 »
(*b*)	Eau....................	1 lit.
	Chlorure d'or............	2 gr.

» Mélangez 2 parties de (*a*) avec 1 partie de (*b*) et 1 partie d'eau.

» Le bain ne change que très-peu la nuance de l'épreuve; il ne faut pas la virer dans le sens ordinaire; seulement les demi-teintes doivent prendre un ton bleuâtre.

» On fixe à l'hyposulfite de soude *faible* et *frais*. Le bain d'hyposulfite doit être *neutre* et *frais*. Il faut préparer la solution au moins une heure avant de s'en servir, parce qu'une solution fraîchement préparée est très-froide ([1]). »

V. — Fixage.

Au sortir du virage, on lave les épreuves légerement, et on les plonge face en dessous, dans un bain d'hyposulfite de soude à 25 pour 100, addi-

([1]) *Notes photographiques*, par M. Paul E. Liesegang. Paris, Gauthier-Villars, 1878, in-8°, avec figures et planches. Prix : 5 fr.

tionné de quelques gouttes d'ammoniaque. On les y laisse jusqu'à disparition de l'aspect grenu ou poivré, environ quinze minutes.

On a récemment prôné en Allemagne l'emploi d'un nouveau fixateur, dû à M. Krüger, et qui donne, paraît-il, des épreuves argentiques inaltérables; mais nous ne l'avons pas expérimenté encore. Nos lecteurs pourraient s'adresser pour cela à M. Beneckendorff, 23, Prinzessinenstrasse, à Berlin.

§ VI. — Lavage.

Rien à dire sur ce point, sinon de ne pas épargner l'eau, de la choisir aussi pure que possible, et de la maintenir en mouvement pendant la durée de l'immersion. Sans recourir aux *laveuses* plus ou moins ingénieuses que l'on a proposées, il suffit de placer les épreuves dans trois bacs disposés en étage l'un au-dessus de l'autre, à l'instar de ceux où les pisciculteurs font éclore l'alevin. Un robinet s'ouvrant dans le bac supérieur, l'eau s'écoule en cascade de l'un à l'autre jusqu'au dernier, d'où elle s'échappe, soit au dehors, soit dans un réservoir spécial. On n'a plus qu'à prendre soin de faire passer les épreuves d'un bac dans l'autre en commençant par le bac inférieur. Même en les laissant peu d'heures dans l'eau, on obtiendra ainsi un lavage très-complet.

VII. — Découpage, collage et montage de l'épreuve. Résidus.

Tout cela est si connu qu'il est inutile d'en parler davantage.

Rappelons seulement un procédé simple de précipiter les résidus liquides.

Faites plonger dans le baquet aux résidus argentifères ou aurifères une lame de zinc, et chaque jour raclez-en la surface recouverte d'un précipité noir argentique. Conservez ces raclures et, quand elles seront un peu abondantes, précipitez le peu qui pourrait rester de sels d'argent dans le baquet par le foie de soufre (sulfure de potassium), dans la proportion de 1 partie de sel pour 3 d'eau ; décantez le liquide reposé et mettez à part l'eau trouble et le précipité du fond, que vous laisserez sécher pour l'envoyer ensuite à la fonte.

Si vous voulez éviter l'odeur désagréable de l'acide sulfhydrique, employez la méthode de M. Peligot :

On réunit dans un même vase tous les résidus argentifères ou aurifères, et l'on y plonge pendant vingt-quatre heures une lame de zinc ; au bout de ce temps, le métal précieux se précipite sur la lame de zinc à l'état métallique ; on s'assure que la précipitation est complète en prenant une petite portion du liquide clair qu'on fait bouillir avec un peu d'acide chlorhydrique. Il se produit alors un dépôt

de soufre qu'on fait disparaître en ajoutant quelques gouttes d'acide azotique. L'argent qui resterait dans le liquide ainsi traité serait précipité à l'état de chlorure de ce métal.

Quant à la poudre noire qui s'attache à la feuille de zinc, on la met en contact avec un peu d'acide sulfurique étendu d'eau, puis on lave sur un filtre; on brûle ensuite ce filtre et l'on ajoute ses cendres à la poudre noire métallique qu'on jette dans un creuset avec un peu de sel de soude ou de borax; puis, à l'aide de la fusion, on amène le mélange à l'état métallique.

Enfin on traite le métal ainsi obtenu par l'acide azotique pour obtenir de l'azotate d'argent, et, s'il était allié d'or, ce dernier métal resterait à l'état pulvérulent, et pourrait être séparé de l'azotate d'argent, en dissolvant ce dernier et en filtrant la solution.

Mais nous ne conseillons pas plus à l'amateur qu'au simple photographe de préparer l'azotate nécessaire à leurs opérations. Ils devront donc se borner à ne pas perdre leurs déchets, et les envoyer tout simplement à l'essayeur.

NOUVEAUX PROCÉDÉS DE TIRAGE DES POSITIVES SUR PAPIER.

Les nombreux brevets (deux cents et quelques en ce moment) pris dans ces dernières années, pour divers procédés au charbon et de gravure photographique, prouvent combien cette question est à l'ordre du jour.

De toutes parts, on réclame un mode de tirage qui assure à l'épreuve une inaltérabilité aussi certaine que celle des gravures et des manuscrits anciens parvenus jusqu'à nous.

Cette inaltérabilité étant due au carbone, corps d'une fixité à toute épreuve en présence de l'humidité et des agents chimiques, on a eu tout naturellement l'idée de l'employer pour atteindre le but cherché. De là dérivent le procédé au charbon, la photogravure, l'héliogravure, la phototypie et les variantes à ces divers procédés types, variantes dues à une foule de chercheurs éminents, parmi lesquels MM. Baldus, Drivet, Amand Durand, Garnier et Salmon, Maréchal et Tessié du Motay, Nègre, Woodbury, Geymet, Fleury-Hermagis, doivent être cités en première ligne. La Photographie au charbon, représentée surtout par MM. Marion, Despaquis, Swan, et la Société Photographique de Marseille tout entière, son habile secrétaire en tête, ne peut donner de résultats pratiques beaucoup meilleurs que les sels

d'argent, puisque l'épreuve porte encore en elle le germe de sa destruction par la gélatine qui sert à fixer le charbon. La gélatine, quoique modifiée par les bichromates, n'en reste pas moins un corps éminemment altérable et susceptible de moisir à l'humidité; cependant, depuis quelque temps, le procédé au charbon a donné lieu à tant de recherches, à tant de découvertes ingénieuses, qu'avant de formuler un jugement définitif sur ce procédé nous attendrons le résultat de nos travaux personnels, en même temps que nous nous renseignerons aux meilleures sources. En Belgique, il est fort en faveur, et nous savons qu'à Paris il est pratiqué journellement dans quelques ateliers.

La Phototypie, ou impression aux encres grasses, est, plus que les tirages au charbon, le véritable moyen pratique d'utiliser les clichés; mais elle veut un agencement industriel hors de la portée, non-seulement des amateurs, mais de la plupart des artistes photographes.

Nous renvoyons nos lecteurs au *Bulletin de la Société française de Photographie*, ainsi qu'à notre *Journal de Photographie* (années 1875, 1876 et courante), où ils trouveront tous les renseignements pratiques désirables sur les nouveaux procédés, que nous essayerons, au reste, de résumer en formules pratiques et simples, dans une de nos publications ultérieures.

NOTES.

NOTE I.

PRÉPARATION DU COTON-POUDRE OU PYROXYLINE.

Les procédés de préparation du coton-poudre ou pyroxyline (encore appelé *coton azotique, pyroxyle*) ont une grande influence sur ses propriétés photographiques; aussi ont-ils été l'objet d'études nombreuses. Diverses formules ont été données, parmi lesquelles nous avons déjà signalé les plus sûres aux lecteurs soit de notre *Journal*, soit de l'*Annuaire* qui le complète ([1]).

Dans son *Cours de Photographie*, auquel nous avons eu recours plus d'une fois déjà, M. Abney donne les formules opératoires ci-après, que nous engageons nos lecteurs à suivre fidèlement :

(*a*)	Acide sulfurique, densité 1,845 à 15 degrés.	1000 cc.
	Acide azotique, densité 1,457...........	335 »
	Eau....................................	265 »

« On verse d'abord l'eau dans une capsule en porcelaine bien émaillée, on y ajoute ensuite l'acide azotique, et en dernier lieu l'acide sulfurique. On mélange bien et l'on constatera que la température s'est élevée jusque vers 88 degrés. On laisse refroidir jusqu'à 66 degrés, et à l'aide d'un bain-marie on maintient la température con-

([1]) *Journal de Phot.*, année 1876, p. 3 et 79; et 1877, p. 154; *Annuaire* pour 1877, p. 196.

stante. On y plonge alors par portions successives environ 40 grammes de coton préalablement bien lavé [1] et desséché. Chaque fois que l'on introduira une partie de coton, on le pressera contre la paroi de la capsule jusqu'à ce que la fibre soit bien imprégnée par les acides.

» On doit avoir soin d'immerger en une fois, car sans cela il se produit une réaction différente, des vapeurs nitreuses se dégagent et le résultat de l'opération serait compromis. L'opération de l'immersion ne dure qu'environ deux minutes, après quoi l'on couvre la capsule et on laisse en repos pendant dix minutes [2].

» Au bout de ce temps on enlève tout le coton à l'aide de spatules en verre, et on le presse contre les parois de la capsule, de façon à exprimer la plus grande partie des acides. Le coton doit alors être agité dans une grande quantité d'eau que l'on renouvelle fréquemment pendant vingt-quatre heures. Finalement, lorsqu'il n'accuse plus de réaction acide au papier de tournesol, on l'exprime et on le sèche au soleil, soit au bain-marie.

(*b*)	Acide sulfurique du commerce... ..	1000 cc.
	Azotate de potasse desséché.	505 gr.
	Eau.	166 cc.
	Coton.	21 gr.

» Mélangez l'acide et l'eau dans un vase en porcelaine, ajoutez-y l'azotate (préalablement desséché sur une plaque métallique chauffée à 120 degrés, et puis broyé) par por-

(1) On prévient ainsi l'accès de l'air, ce qui empêche l'oxygène d'être absorbé et de donner lieu à la formation de vapeurs nitreuses.

(2) Le lavage du coton doit se faire, pour le débarrasser des matières résineuses ou grasses, dans une lessive potassique : carb. de pot., 1 gr.; eau, 100 cc.

tions, en agitant avec une baguette de verre, jusqu'à ce que tous les grumeaux aient disparu et que l'on ait obtenu un liquide visqueux transparent.

» On divise le coton en touffes de la grosseur d'une noix et on les immerge comme dans le procédé (*a*), en ayant soin de maintenir la température à 66 degrés. On abandonne le tout pendant dix minutes, et on lave ensuite comme ci-dessus. »

Ces formules sont empruntées, par M. Abney, à la *Chimie photographique* de M. Hardwich, qui jouit en Angleterre de la même autorité que l'ouvrage analogue publié par notre éditeur. Le chimiste anglais a constaté que les chances d'insuccès, « dans ce procédé, sont très-
» faibles, si l'acide sulfurique est suffisamment concentré
» et si l'azotate ne renferme pas trop de chlorure de potassium ». Si le coton se dissolvait, on diminuerait dans le mélange la proportion d'eau de 20 centimètres cubes environ.

» Dans les deux procédés, on est assuré de la réussite de l'opération, si le coton s'ouvre aisément en main, et si les touffes primitives se séparent difficilement. Si l'on ne retrouvait que des fragments de touffes, il est probable (la concentration des acides étant suffisante) que la température s'est abaissée. Desséchée, la pyroxyline, quand on l'étirera, se cassera en petits fragments et sa texture ne rappellera nullement celle du coton primitif.

» Le poids de la bonne pyroxyline dépassera d'environ 25 pour 100 celui du coton employé. Si les acides avaient été trop concentrés, l'augmentation de poids serait plus considérable et la pyroxyline fournirait un collodion épais et gélatineux ; tandis que, si les acides avaient été trop dilués, le poids de la pyroxyline serait inférieur

à celui du coton mis en œuvre, et donnerait un collodion très-adhérent à la plaque, mais produisant des négatifs trop doux, et toute particule de poussière qui tomberait sur la plaque y produirait des taches transparentes. Les formules ci-dessus indiquées restent entre ces deux extrêmes. »

Ajoutons à cette citation l'observation suivante : La pyroxyline photographique (ou coton-poudre, ou pyroxyle), produite par les procédés indiqués plus haut, est très-inflammable [1], mais point explosive, ou presque pas. Voici les réactions qui la produisent :

$$C^6H^{10}O^5 + 2HNO^3 + H^2SO^4 = C^6H^8(NO^2)^2O^5 + H^2SO^4 + 2H^2O,$$

soit 2 équivalents de peroxyde d'azote remplaçant 2 équivalents d'hydrogène : l'échange de 3 équivalents produit le coton-poudre explosif ; il est amené surtout par la température à laquelle est porté le mélange acide.

NOTE II.

PURIFICATION DE L'EAU ; PROCÉDÉ DU CAPITAINE ABNEY.

« Il y a une importance réelle à se servir, en Photographie, d'eau chimiquement pure. Quand on peut se procurer de l'eau distillée, il faut avoir recours à une purification aussi parfaite que possible. On commence par l'essayer qualitativement pour se rendre compte des impuretés qu'elle contient.

» On ajoute d'abord une goutte d'acide azotique à environ 30 centimètres cubes d'eau ; on chauffe et l'on

---

(1) Elle prend feu à 170 degrés.

ajoute quelques gouttes d'une solution de sulfocyanure de potassium. S'il se produit une coloration rouge, c'est l'indice de la présence d'une quantité de fer suffisante pour altérer les bains d'argent. A une nouvelle partie d'eau on ajoute ensuite un peu d'ammoniaque et d'oxalate ammonique : un précipité faible n'indique la présence que d'une trace de chaux que l'on peut négliger ; si le précipité est plus abondant, il faut opérer l'élimination de la chaux. On fait bouillir une nouvelle partie d'eau ; s'il s'y produit un précipité, c'est un indice de la présence de bicarbonate de chaux ; l'absence de précipité indique que la chaux s'y trouve à l'état de sulfate. La magnésie se rencontre plus rarement dans l'eau que la chaux ; elle s'y trouve généralement à l'état de sulfate (sel d'Epsom). Pour débarrasser une eau qu'on suppose renfermer toutes ces impuretés, on adoptera la marche suivante :

1° On fait bouillir l'eau pour dégager l'acide carbonique et précipiter le carbonate de chaux à l'état de bicarbonate ; il restera environ 0, 03 de carbonate en dissolution par litre d'eau.

2° A l'eau débarrassée de carbonate de chaux, on ajoute de l'ammoniaque jusqu'à faible réaction alcaline : tout le fer (qui s'y trouve probablement à l'état de carbonate) se précipite, et il reste dans l'eau un peu de carbonate d'ammoniaque et d'ammoniaque libre. On porte de nouveau l'eau à l'ébullition pour dégager l'ammoniaque, puis on y ajoute, par litre, 2 grammes d'azotate d'argent et on l'expose à la lumière ; les carbonates, les chlorures et les matières organiques renfermées dans l'eau se précipitent ainsi. Quelques gouttes d'une solution d'azotate de baryte précipiteront l'acide sulfurique des sulfates, après quoi on filtrera l'eau qui, ainsi purifiée, est très-

convenable pour la préparation des bains. Pour l'eau qui n'est destinée qu'au lavage des plaques sèches, il suffit de la faire bouillir et puis de la filtrer sur un filtre en charbon.

» L'eau de pluie recueillie des toits des maisons doit être filtrée deux fois sur un filtre en charbon, avant de s'en servir pour les usages photographiques.

» L'eau qui provient de la fonte des neiges est généralement très-pure. » (*Cours de Photographie*, par le capitaine Abney, p. 180, traduction de M. Rommelaere.)

NOTE III.

DES IMAGES POSITIVES OBTENUES A LA CHAMBRE NOIRE.

Bien que le goût des épreuves positives obtenues sur glace, au collodion humide et par pose directe du modèle, animé ou non, devant la chambre noire, ait beaucoup diminué, nous donnons ici la marche à suivre pour l'obtenir. Outre les qualités d'exquise finesse qui caractérisent ce genre d'images, elles possèdent le mérite de n'exiger qu'une pose rapide, même instantanée lorsqu'on dispose d'une bonne lumière et d'un bon objectif. Les portraits d'enfants deviennent, par ce procédé, un simple jeu, et, si l'opérateur sait s'y prendre, il pourra, en copiant un positif bien fait, obtenir un négatif dont les épreuves contenteront sa clientèle.

Le point qu'il faut atteindre en faisant un positif direct, c'est que les blancs de l'image, vus par réflexion, soient aussi éclatants que possible. Il faut donc que le dépôt d'argent produit par le révélateur soit de l'argent métallique *pur*. On y est arrivé en acidifiant le bain de

fer ordinaire avec $\frac{1}{100}$ d'acide azotique. M. Abney recommande, en outre, l'adjonction d'azotate ferreux, qui n'est pas indispensable selon nous. Toutefois voici sa formule :

Azotate ferreux [1]	57 gr.
Sulfate ferreux	31 »
Acide azotique	10 cc.
Alcool	quantité suffisante.
Eau	1000 cc.

On peut employer le collodion ordinaire, mais le bain d'argent doit être à 7 pour 100 au plus, et à réaction franchement acide (5 à 6 gouttes d'acide azotique).

L'épreuve se fait soit sur une plaque de tôle mince, que l'on trouve toute préparée dans le commerce (ferrotype, mélainotype), soit sur une glace ordinaire. Dans le premier cas l'image est renversée, telle qu'on la voit sur la glace dépolie : il faut donc tenir compte de cette circonstance. Dans le second cas, l'image apparaît à travers l'épaisseur du verre, et l'on obtient les noirs en recouvrant la couche du vernis noir suivant :

Bitume de Judée	40 gr.
Solution de caoutchouc........	10 cc.
Benzine.......................	100 »

On se trouvera bien, aussitôt après fixage (au cyanure

(1) Pour obtenir l'azotate ferreux, que l'on n'est pas sûr de trouver dans le commerce, on n'a qu'à faire une solution de 68 grammes d'azotate de baryum dans 500 centimètres cubes d'eau et une solution de 40 grammes de sulfate de fer dans pareille quantité d'eau. On mélange les deux solutions; il se produit alors un précipité (sulfate de baryum) que l'on élimine par un filtrage. Dans le liquide filtré on verse alors peu à peu les 10 centimètres cubes d'acide azotique de la formule, préalablement étendus de 15 centimètres cubes d'eau. On ajoute alors les 31 grammes de sulfate de fer, et après solution on ajoute l'alcool.

de potassium faible plutôt qu'à l'hyposulfite) et après lavage de la plaque, de la passer dans une solution d'albumine peu épaisse, qu'on laissera sécher avant de poser le vernis. De cette manière on évitera un accident qui se produit souvent, l'infiltration du vernis à travers les blancs de l'épreuve qui prennent alors une teinte jaune fort désagréable.

NOTE IV.

PRÉPARATION ET EMPLOI DE L'ÉMULSION.

Due à un Français, M. A. Gaudin, l'idée première des émulsions a fait le tour de l'Angleterre, de l'Allemagne et des États-Unis d'Amérique avant de rentrer en France, et d'y être, sinon adoptée, au moins étudiée avec un zèle sans prévention. Plusieurs personnes, parmi lesquelles nous nommerons d'abord MM. Chardon et Rossignol, se sont attachées à trouver un procédé pratique, à obtenir des résultats satisfaisants et constants; le succès les a récompensées de leur confiance et de leurs efforts. M. Chardon, lauréat d'un concours public, a vu le suffrage des artistes et celui des amateurs accueillir la libérale communication qu'il a faite de ses recherches et de leurs résultats. Une distinction officielle est même venue s'ajouter à l'accueil flatteur qu'avait fait aux travaux de M. Chardon la Commission spéciale instituée par la *Société française de Photographie* pour juger le concours.

M. Rossignol avait, antérieurement à M. Chardon, trouvé une formule lui permettant de préparer *industriellement* une émulsion dont le dépôt était chez M. Hermagis, rue de Rambuteau, 18. Ce produit, dont nous nous

sommes servis avec succès dès 1875, a depuis été porté par son inventeur à un haut degré de perfection, et nous pensons que, chimiste exercé, M. Rossignol a pu, mieux que personne, faire produire tous leurs fruits tant aux travaux de M. Chardon qu'aux siens propres.

MM. Sayce et Bolton en Angleterre, Carey-Lea en Amérique, Liesegang en Allemagne, ont donc chez nous d'heureux imitateurs.

La formule de M. Rossignol étant sa propriété, et celle de M. Chardon ayant été publiée par lui chez notre éditeur (¹), nous allons donner ici le mode opératoire conseillé par M. Liesegang.

On prépare, à l'abri de la lumière, le collodion suivant :

Éther	80 gr.
Alcool	80 »
Pyroxyle	3 »
Bromure de lithium	3 »

Après solution, on filtre et l'on ajoute, *par petites portions*, 6 grammes de nitrate d'argent dissous dans 8 grammes d'eau distillée. Il faut fortement agiter le collodion qui devient laiteux, *s'émulsionne* en un mot. Après trois jours, durant lesquels on a soin d'agiter de temps en temps le mélange, on y verse *goutte à goutte* 1 gramme de lactate d'ammoniaque dissous dans 2 ou 3 grammes d'eau.

A partir de ce moment, l'émulsion *travaille;* elle se modifie insensiblement, et, pour la saisir au moment où ses qualités seront à leur comble, il faut l'essayer chaque

---

(¹) *Photographie par émulsion sèche au bromure d'argent pur*. Paris, Gauthier-Villars, 1877; gr. in-8° avec fig. Prix : 4 fr. 50.

jour comme suit : on la secoue vivement dans le flacon qui la contient, et l'on en verse quelques centimètres cubes dans de l'eau de pluie ou de rivière en agitant avec une baguette de verre. On lave le précipité dans l'eau courante pendant deux heures, on le recueille ensuite sur un buvard où on le laisse sécher. C'est ce qu'on appelle l'*émulsion sèche*. On la dissout ensuite dans un mélange à parties égales d'éther et d'alcool, et l'on en couvre une glace que l'on fait poser, et que l'on développe comme il sera dit plus bas. On continue ces essais jusqu'à ce que la sensibilité de la couche, la clarté et l'intensité de l'image n'augmentent plus. A ce point, on lavera le contenu entier du flacon, et le produit desséché se conservera indéfiniment pour l'usage, à l'abri de la lumière et de l'humidité, ainsi que des vapeurs acides ou alcalines. Il est très-important que le lavage s'effectue dans une grande masse d'eau, et soit prolongé jusqu'à ce que l'eau de lavage ne donne plus de précipité par l'acide chlorhydrique.

Il vaut mieux composer le dissolvant de l'émulsion avec un excès d'éther qu'avec un excès d'alcool, ou même qu'avec parties égales de l'un et de l'autre. Les proportions indiquées par M. Liesegang sont :

Émulsion sèche....................	20 gr.
Alcool...........................	280 »

On agite le flacon, et l'on ajoute :

Éther............................	320 »

Après dissolution entière de l'émulsion, on filtre sur un linge fin ou sur du glasswohl. On se trouvera bien de laisser reposer le flacon quatre ou cinq jours avant de s'en servir, afin d'assurer la parfaite dissolution du coton-poudre.

L'émulsion ainsi préparée se conserve plusieurs mois

à l'abri de la lumière blanche; si elle épaississait, on l'additionnerait de quelques centimètres cubes d'éther.

Il est important d'agiter vivement le flacon toutes les fois qu'on veut s'en servir, et de le laisser ensuite reposer de quinze à trente minutes, après quoi on procède à l'étendage sur la plaque, en versant lentement pour obtenir une couche homogène et unie. Quelquefois même, si le flacon n'a pas été touché depuis longtemps, on est obligé de remuer avec un agitateur de verre le précipité blanc qui s'est déposé au fond.

Les glaces préparées avec cette émulsion conservent leur sensibilité pendant plusieurs mois, ce qui est plus que suffisant non-seulement pour l'usage ordinaire, mais aussi pour les besoins des voyageurs.

M. Liesegang avance que la pose, pour des plaques ainsi préparées, varie de trente secondes avec l'objectif simple diaphragmé à $0^{m},01$, à une minute à l'ombre avec l'aplanétique de $0^{m},04$ en diamètre diaphragmé à $0^{m},02$. Au soleil, elle est réduite, avec ce dernier instrument, à dix ou quinze secondes. Nous admettons volontiers ces affirmations qui, loin d'être exagérées, sont, d'après nous, en deçà plutôt qu'au delà de la vérité, du moins en ce qui touche l'émulsion préparée par M. Rossignol.

Venons maintenant au développement, opération importante, et d'où dépend en majeure partie la bonne renommée des plaques sèches, émulsionnées ou non. Nous allons donner la formule de M. Liesegang, parce qu'elle comporte, quoique au fond identique à la formule ordinaire du développement alcalin, un emploi plus précis des divers agents qui concourent au développement; nous citons :

« Ayez deux flacons de 125 grammes et trois compte-gouttes ;

» Marquez les deux flacons avec les nos **1** et **2**, et versez-y :

N° 1. — Esprit-de-vin (ou mélange de 1 partie d'eau et 1 partie d'alcool).

N° 2. — Eau : 120 grammes ; acide pyrogallique : 2 grammes (filtrez).

» Dans les trois compte-gouttes (préalablement étiquetés respectivement A, B, C,) versez :

A. Ammoniaque liquide...........	3	gr.
Eau...........................	20	»
B. Bromure de potassium............	1	»
Eau...........................	20	»
C. Acide citrique....................	1	»
Nitrate d'argent..................	1	»
Eau...........................	30	»

» Attachez la glace à un porte-glace pneumatique (après en avoir verni les bords à l'ambre), et versez-y le n° 1. Après quelques secondes d'attente, rentrez l'alcool dans son flacon et lavez la glace à l'eau jusqu'à ce que les veines huileuses aient disparu. Versez alors le n° **2** et regardez attentivement ce qui se montre sur la couche. C'est le moment important; voyons ce qui se fait si le temps de pose a été juste : en moins d'une minute le ciel se nuance. Ajoutez dans un verre à l'acide pyrogallique 2 gouttes de bromure (B) et 1 ou 2 gouttes d'ammoniaque (A) ; mélangez et versez. Les détails de l'image se développent assez vite. Continuez l'application de ce mélange en y ajoutant chaque fois 2 gouttes de B et 2 gouttes de A. Lorsque tous les détails ont paru, lavez à l'eau, et versez de l'acide pyrogallique (n° **2**) avec quelques gouttes de nitrate (C) pour donner plus de valeur aux noirs. Lavez et fixez à l'hyposulfite ou au cyanure.

» Si par la première application de l'acide pyrogallique seul les détails se développent, le temps de pose a été beaucoup trop long ; on obtiendra un meilleur résultat en ajoutant de suite quelques gouttes de nitrate (C), sans employer du bromure et de l'ammoniaque.

» *Ne poussez jamais le développement alcalin trop loin,* surtout si les détails viennent vite. Le bromure retarde la venue de l'image, il contre-balance l'effet de l'ammoniaque.

» Il est bon d'avoir toute prête une dissolution d'acide citrique : 2 grammes dans 100 centimètres cubes d'eau ; en cas de voile, on se sert de cette solution pour laver le cliché et l'éclaircir : le voile est dû généralement soit à l'action trop prolongée de l'ammoniaque, soit à un excès de cet agent dans le révélateur. »

Nous arrêtons, ici ces citations, presque textuelles, en renvoyant notre lecteur à l'Ouvrage même de M. Liesegang d'où elles sont tirées, et qui mérite leur curiosité comme leur confiance.

NOTE V.

EMPLOI DE L'ARGENTOMÈTRE KRUGER.

A l'inspection de la figure (p. 53), on a pu voir que cet appareil n'est autre qu'une balance dite *décimale.*

D'un côté nous avons une bande de cuivre suspendue à l'aide d'un crochet, à l'autre un bouton moleté destiné à produire l'équilibre, en le tournant à droite ou à gauche, de manière à l'avancer ou à le reculer sur le pas de vis pratiqué à l'une des branches du levier. Pour se servir de l'instrument, on tourne ce bouton dans un sens ou

dans l'autre, jusqu'à ce que la pointe de l'aiguille coïncide avec le point *zéro* de l'échelle gravée au pied de la balance. Ensuite on décroche la lame de cuivre et on la plonge dans un verre contenant 10 centimètres cubes de la solution à examiner. Cette quantité a été prise et mesurée à l'aide d'une éprouvette qui accompagne l'instrument, et, pour pouvoir opérer plus facilement et plus vite, on pourra ajouter de l'eau, légèrement acidulée, au vase dans lequel la quantité mesurée a été versée. Afin de hâter la réduction, on remue un peu le liquide à l'aide de la bande de cuivre que l'on essuie de temps en temps, pour enlever l'argent métallique qui s'y est déposé et qui, du reste, tombe presque de lui-même. Au bout de deux à trois minutes la réduction est terminée, ce qui se voit du moment où le cuivre essuyé ne se recouvre plus à la suite d'une nouvelle immersion, sur quoi l'on remet la bande de cuivre à son ancienne place. Alors l'aiguille marchera un peu à gauche et s'arrêtera sur un chiffre de l'échelle indiquant exactement le nombre de grammes de nitrate d'argent qui se trouvent dans 100 centimètres cubes de la solution à vérifier. Si, par exemple, elle s'arrêtait sur le n° 9, le bain contiendrait 9 pour 100 de sel d'argent. (E. Duby.)

FIN.

TABLE DES MATIÈRES.

NOTES.

FIN DE LA TABLE.

4097 Paris. — Imprimerie de GAUTHIER-VILLARS, quai des Grands-Augustins, 55.